

Instrucciones de servicio y mantenimiento

Instrucciones de servicio originales

BPR 25/40 D / BPR 25/50 D

S/N 101 690 48 .... / S/N 101 692 30 .... / S/N 101 690 49 ....



Bandeja Vibradora Reversible

N° de catálogo
008 046 23

12/2012

1 Prólogo

BOMAG produce máquinas para la compactación de tierras, asfalto y basuras, estabilizadoras/ recicladoras, y fresadoras y extendedoras.

La gran experiencia de BOMAG junto con procedimientos de producción y de ensayo más modernos, como p.ej. los ensayos de larga duración de todas las partes importantes y los altos requerimientos a la calidad garantizan la máxima fiabilidad de su máquina.

El presente manual contiene:

- Normas de seguridad
- Instrucciones de servicio
- Instrucciones de mantenimiento
- Ayuda en casos de averías

El uso del presente manual

- facilita de llegar a conocer la máquina.
- Evita defectos debidos a un manejo no apropiado.

La observación de las instrucciones de mantenimiento

- aumenta la fiabilidad durante la aplicación en el lugar de obra,
- aumenta la duración de la máquina,
- reduce los costes de reparación y tiempos de máquina parada.

La empresa BOMAG no se responsabiliza para el funcionamiento de la máquina

- en caso de un manejo no correspondiendo a la utilización normal,
- en caso de otros fines de aplicación no mencionados en el manual.

No tienen ningún derecho de garantía en los siguientes casos

- errores en el manejo,
- mantenimiento insuficiente, y
- sustancias erróneas empleadas en el servicio.

¡Por favor observen!

El presente manual fue redactado para el operador y la persona de mantenimiento en el lugar de la obra.

Las instrucciones de servicio y mantenimiento son pertenecientes a la máquina.

La máquina se debe manejar sólo después de haber recibido instrucciones y bajo observación del presente manual.

Imprescindiblemente hay que observar las instrucciones de seguridad.

Asimismo hay que observar las directivas de la asociación profesional de construcción de caminos, canales y puertos "Regulaciones de seguridad para el servicio de apisonadoras de carreteras y compactadores de suelo", y también las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes.

Para su propia seguridad deberían utilizar sólo piezas de recambio de BOMAG.

BOMAG ofrece juegos de servicio para su máquina para facilitarle el mantenimiento.

En el curso del desarrollo técnico reservamos modificaciones sin previo aviso.

Las presentes instrucciones de operación y mantenimiento también son obtenibles en otros idiomas.

Además pueden obtener la lista de piezas de recambio a través de su distribuidor de BOMAG bajo indicación del número de serie de su máquina.

Informaciones sobre la correcta aplicación de nuestras máquinas en el movimiento de tierras y asfalto pueden obtener también a través de su distribuidor de BOMAG.

Las condiciones de garantía y responsabilidad expuestas en las condiciones generales de contrato de BOMAG no sufren ninguna ampliación o sustitución por causa de las advertencias previas y de las a continuación.

Les deseamos mucho éxito con su máquina de BOMAG.

BOMAG GmbH

Por favor rellenar

. . . .

Tipo de máquina (fig. 1)

. . . .

Número de serie (fig. 1 y 2)

. . . .

Tipo de motor (fig. 3)

. . . .

Número del motor (fig. 3)

i Observación

Los datos arriba indicados se deben complementar junto con el certificado de entrega.

Con la recepción de la máquina nuestra organisación le ofrece instrucciones para la operación y el mantenimiento.

¡Con respecto a esto deben observar imprescindiblemente las indicaciones de seguridad y de peligro!

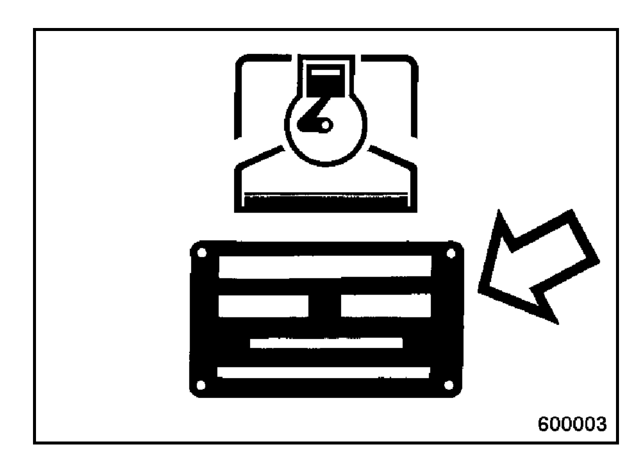


Fig. 1

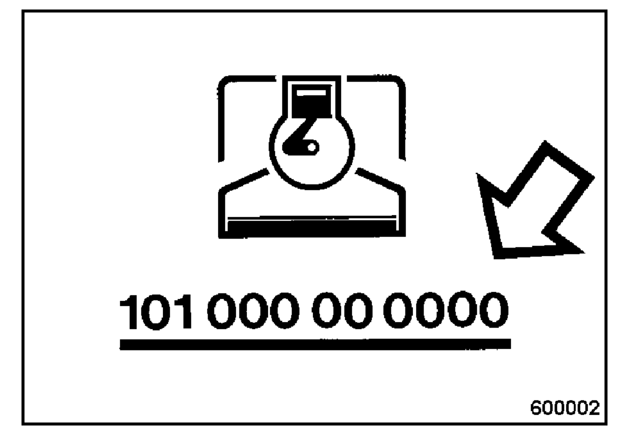


Fig. 2

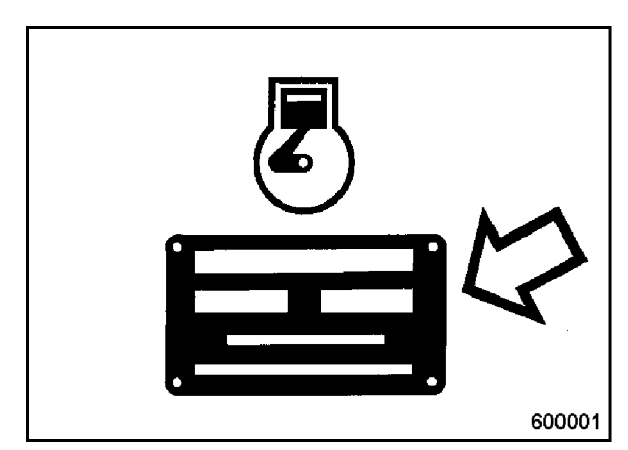


Fig. 3

2 Datos Técnicos

Datos Técnicos

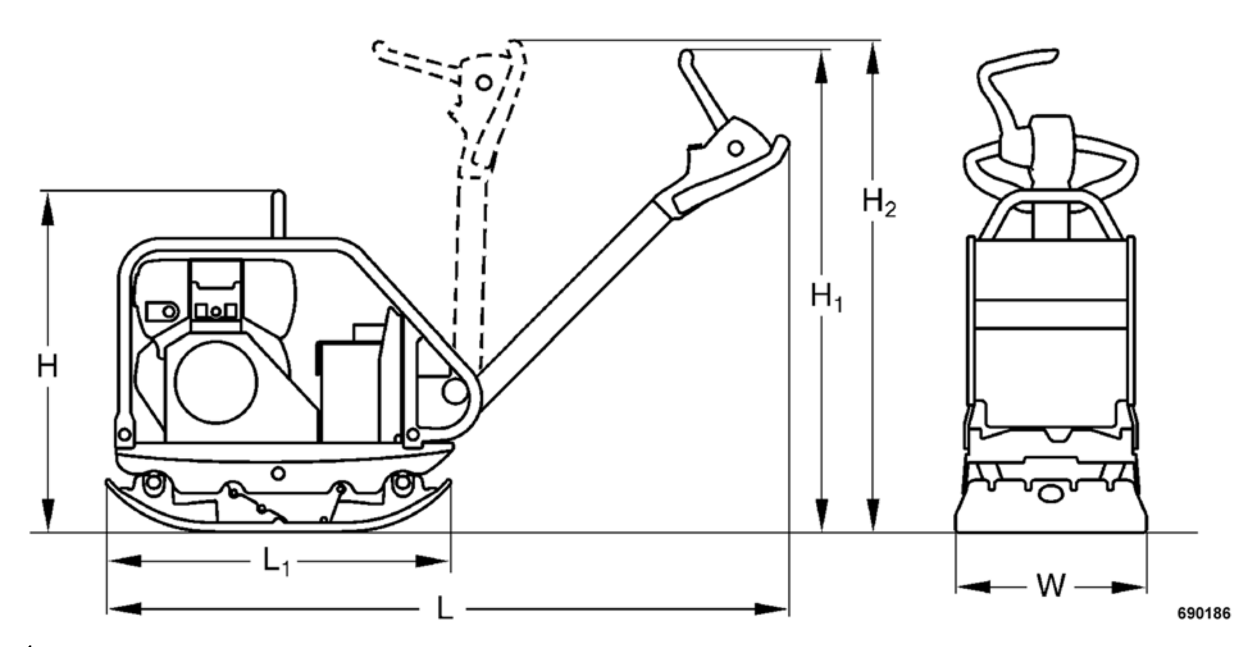


Fig. 4

BPR 25/40 D	H	H_1	H_2	L	L_1	W
Medidas en mm	740	870	1220	1460	650	400
Medidas en inch	29.1	34.3	48.0	57.5	25.6	15.7

BPR 25/40 D

Pesos		
Peso operativo (CECE)	140 kg	309 lbs
Peso propio	137 kg	302 lbs
Rociado de agua[1]	+ 13 kg	+ 29 lbs
Ruedas de transporte[1]	+ 4 kg	+ 9 lbs
Características de marcha		
Velocidad de trabajo	25 m/min	82 ft/min
Max. capacidad para superar pendientes (en función del suelo)	30 %	30 %
Accionamiento		
Fabricante del motor	Hatz	Hatz
Modelo	1B20	1B20
Refrigeración	aire	aire
Número de cilindros	1	1
Potencia ISO 9249	3,1 kW	4.2 hp
Número de revoluciones	3000 min^{-1}	3000 rpm

BPR 25/40 D

Dispositivo de arranque Sistema de accionamiento	Arrancador reversible mecánico	Arrancador reversible mecánico
Sistema de vibración		
Frecuencia	85 Hz	5100 vpm
Fuerza centrífuga	25 kN	5620 lbf
Cantidades de llenado		
Combustible (diesel)	3,0 l	0.8 gal us
Agua	12,0 l	3.2 gal us
Aceite de motor	0,8 l	0.21 gal us

1 Equipo opcional

i Observación

Reservado modificaciones técnicas.

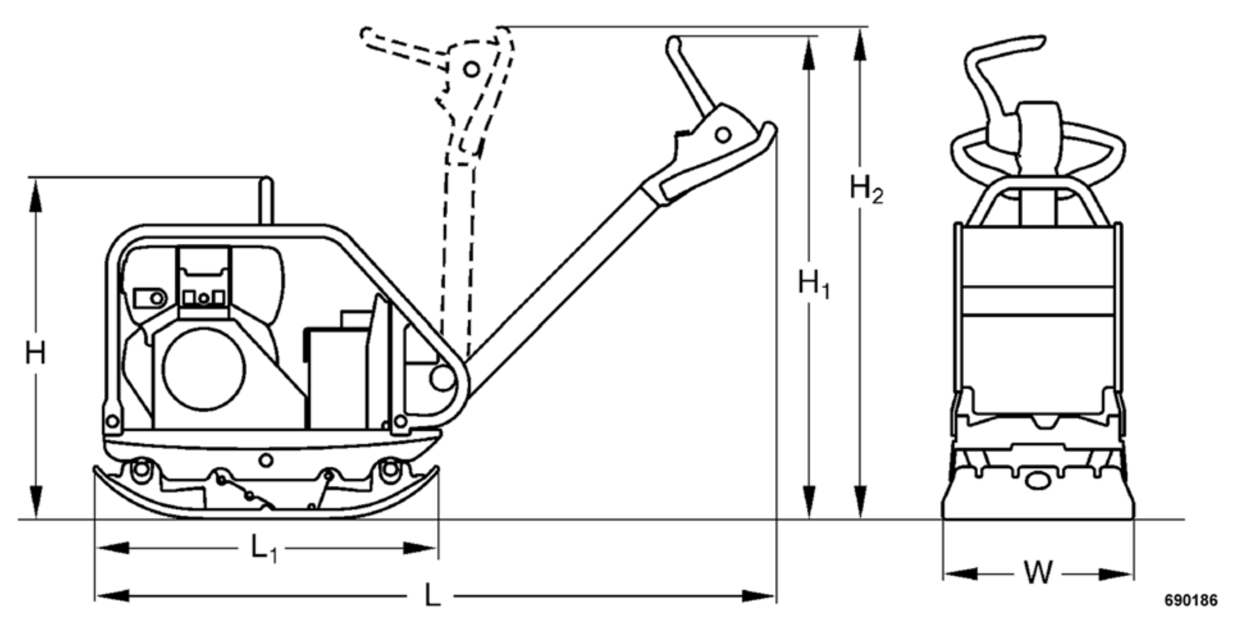


Fig. 5

BPR 25/50 D	H	H_1	H_2	L	L_1	W
Medidas en mm	740	870	1220	1460	650	500
Medidas en inch	29.1	34.3	48.0	57.5	25.6	19.7

BPR 25/50 D

Pesos		
Peso operativo (CECE)	145 kg	320 lbs
Peso propio	142 kg	313 lbs
Rociado de agua[1]	+ 13 kg	+ 29 lbs
Ruedas de transporte[1]	+ 4 kg	+ 9 lbs
Características de marcha		
Velocidad de trabajo	25 m/min	82 ft/min
Max. capacidad para superar pendientes (en función del suelo)	30 %	30 %
Accionamiento		
Fabricante del motor	Hatz	Hatz
Modelo	1B20	1B20
Refrigeración	aire	aire
Número de cilindros	1	1
Potencia ISO 9249	3,1 kW	4.2 hp
Número de revoluciones	3000 min^{-1}	3000 rpm

BPR 25/50 D

Dispositivo de arranque Sistema de accionamiento	Arrancador reversible mecánico	Arrancador reversible mecánico
Sistema de vibración		
Frecuencia	85 Hz	5100 vpm
Fuerza centrífuga	25 kN	5620 lbf
Cantidades de llenado		
Combustible (diesel)	3,0 l	0.8 gal us
Agua	12,0 l	3.2 gal us
Aceite de motor	0,8 l	0.21 gal us

1 Equipo opcional

i Observación

Reservado modificaciones técnicas.

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron según

- Directiva CE para máquinas en su versión 2006/42/CE

- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE

- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

con el estado de funcionamiento típico para la máquina y bajo aplicación de normas armonizadas.

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador:

BPR 25/40 D: L_{pA} = 93 dB(A) con timón de tubo, determinado según ISO 11204 y EN 500

BPR 25/50 D: L_{pA} = 95 dB(A) con timón de tubo, determinado según ISO 11204 y EN 500

Nivel de capacidad acústica garantizado:

BPR 25/40 D: L_{WA} = 108 dB(A) con timón de tubo, determinado según ISO 3744 y EN 500

BPR 25/50 D: L_{WA} = 108 dB(A) con timón de tubo, determinado según ISO 3744 y EN 500

⚠ Peligro

¡Pérdida de la capacidad auditiva!

Anterior a la puesta en servicio hay que ponerse los medios personales de protección contra el ruido (protección auditiva).

Características de vibración

Vibración mano /brazo:

Total vectorial de la aceleración efectiva sopesada de las tres direcciones ortogonales:

Valor total de vibración sopesado

BPR 25/40:a_{hv} = 6,2 m/s^2 con timón de tubo, determinado sobre gravilla según ISO 5349 y EN 500

BPR 25/50:a_{hv} = 5,8 m/s^2 con timón de tubo, determinado sobre gravilla según ISO 5349 y EN 500

⚠ Atención

Observar la carga diaria debido a vibraciones (salud laboral según 2002/44/CE).

3 Instrucciones de Seguridad

En general

Esta máquina de BOMAG fue construida de acuerdo con el estado actual y según las válidas especificaciones y regulaciones de la técnica. Sin embargo, de esta máquina pueden emanar peligros para personas y valores reales en los siguientes casos:

- a no ser emplea de acuerdo con su utilización adecuada al objetivo,
- si está operada por personal sin entrenamiento,
- si se realizan cambios o modificaciones en ella de forma no apropiada,
- al no observar las instrucciones de seguridad

Por este motivo cada persona ocupada de la operación, del mantenimiento y de la reparación de la máquina debe leer y cumplir con las instrucciones de seguridad. Si fuese necesario, esto se debe confirmar bajo firma a la empresa utilizadora.

Además naturalmente son válidos:

- las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes,
- reglamentos generalmente reconocidos en razón de la seguridad técnica y relativos al derecho de la circulación,
- Las instrucciones de seguridad válidas en cada país (cada estado). Es la obligación del operador de conocerlas y de cumplir con ellas. Esto también se refiere a regulaciones locales e instrucciones para diferentes tipos de manipulación. Si las recomendaciones expuestas en el presente manual debiesen diferenciarse de las de su país hay que cumplir con las instrucciones de seguridad válidas en su país.

Utilización determinada

Esta máquina sólo se debe utilizar para:

- la compactación de todo tipo de suelo
- Trabajos de remiendo de todo tipo de suelo
- Consolidación de caminos
- Trabajos en zanjas
- Capas inferiores y compactación de bandas laterales

Utilización no adecuada al objetivo

Pueden emanar peligros de la máquina en caso de una utilización no adecuada al objetivo.

Cada riesgo debido a una utilización no adecuada al objetivo es una situación a que debe responder el explotador o el conductor/ operario, y no el fabricante.

A continuación hay ejemplos de una utilización no adecuada:

- Arrastrar la máquina por fines de transporte
- Arrojar la máquina de la superficie de carga del vehículo de transporte
- Fijar un peso adicional encima de la máquina

Está prohibido de ponerse encima de la máquina durante el servicio.

Un cable de transporte fijado a la máquina se debe retirar para la utilización en el trabajo.

Arrancar y operar la máquina en zonas con peligro de explosión o subterráneas está prohibido.

Peligros residuales, riesgos residuales

A pesar de un trabajo esmerado y cumplimiento de las normas y prescripciones, la ocurrencia de otros peligros en el manejo de la máquina no se puede excluir.

Tanto la máquina como también todos los demás componentes del sistema corresponden a las normas de seguridad actualmente en vigor. Sin embargo, no se puede excluir un riesgo residual también durante la utilización adecuada al objetivo y con cumplimiento de todas las informaciones dadas.

Tampoco más allá de la zona de peligro más cerca de la máquina es posible de excluir un riesgo residual. Personas que permanecen en esta zona deben poner especial atención a la máquina para poder reaccionar en caso de una posible función defectuosa, de un incidente, de un fallo, etc.

Toda persona permaneciendo en la zona de la máquina debe recibir informaciones referente a estos peligros produciéndose durante el servicio de la máquina.

Comprobación regular de la seguridad

Según las condiciones de utilización y servicio hay que mandar a inspeccionar la máquina según ne-

cesidad, pero una vez por año como mínimo, por un experto (persona capacitada).

¿Quién está autorizado a manejar la máquina?

Sólo personas mayores de 18 años entrenadas, instruidas y delegadas para este fin están autorizadas de conducir y manejar la máquina. Las competencias para el manejo deben estar claramente establecidas y se deben cumplir con exactitud.

Personas bajo el influjo de alcohol, medicamentos o drogas no están autorizadas de manejar, mantener o reparar la máquina.

El mantenimiento y la reparación requieren conocimientos especiales y deben ser realizados sólo por personal experto y entrenado.

Cambios y modificaciones en la máquina

Modificaciones de la máquina por cuenta propia están prohibidas por motivos de la seguridad.

Piezas originales y accesorios están concebidos específicamente para la máquina.

Queremos llamar expresamente la atención sobre el hecho de que las piezas y accesorios especiales no son suministrados por nosotros tampoco son autorizados por nosotros.

El montaje y/o el uso de estos productos puede mermar la seguridad activa y/o pasiva.

Para daños y perjuicios originados por la utilización de piezas o accesorios especiales no originales se excluye cualquier responsabilidad del fabricante.

Deterioros, deficiencias, uso indebido de dispositivos de seguridad.

Máquinas sin seguridad en funcionamiento hay que poner inmediatamente fuera de servicio, y no deben entrar en servicio hasta después de su reparación apropiada.

Está prohibido de quitar dispositivos y interruptores de seguridad, o hacerlos inefectivos.

Indicaciones de seguridad en el manual de servicio y mantenimiento

⚠ Peligro

Las partes marcadas de esta forma indican posibles peligros para personas.

⚠ Atención

Las partes marcadas de esta forma indican posibles daños para la máquina o partes de la máquina.

i Observación

Las partes marcadas de esta forma ofrecen informaciones técnicas para la utilización de la máquina con óptima rentabilidad.

Medio ambiente

Los puntos caracterizados de esta forma se refieren a actividades para el desabastecimiento seguro y de forma agradable para el medio ambiente de medios de servicio, auxiliares y de piezas de recambio.

¡Observe las prescripciones de protección del medio ambiente!

Carga /transporte de la máquina

Asegurar que no haya ningún peligro para personas al volcar o resbalar la máquina.

Sólo hacer uso de equipos de elevación seguros y con suficiente capacidad de carga. Mínima capacidad de carga del equipo de elevación: véase peso operativo en capítulo "Datos Técnicos".

Solamente una persona experta (persona capacitada) está autorizada para la fijación y elevación de cargas.

Los dispositivos de elevación hay que fijarlos sólo en los puntos de elevación previstos para ello.

Antes de su utilización comprobar la armella de elevación por daños. No utilizar una armella de elevación al presentar daños o reducida funcionalidad.

Jamás hay que elevar o bajar la máquina a sacudidas.

La tracción debe resultar siempre de forma vertical.

En estado de suspensión la máquina no debe hacer movimientos pendulares.

No situarse debajo de cargas en suspensión o permanecer debajo de cargas en suspensión

Para atar la máquina siempre hay que utilizar medios de atado apropiados en los puntos de atado.

Para atar la máquina hay que desmontar las ruedas de transporte[1] de la placa base.

Atar la máquina de forma que queda asegurada contra desplazamiento, resbalamiento y vuelco.

Arranque de la máquina

Anterior al arranque

Hay que familiarizarse con el equipo, con los elementos de mando y de control, y con el modo de trabajar la máquina, y con la zona de trabajo.

Hay que hacer uso del equipo personal de protección (casco protector, calzado de seguridad, etc.). Hay que hacer uso de la protección del oído.

Anterior al arranque hay que comprobar lo siguiente:

- La máquina no presenta deficiencias visibles
- Todos los dispositivos de protección están fijos en su sitio
- Si los elementos de control están en plena capacidad de funcionar
- Si la máquina está libre de material aceitoso e inflamable
- Si todos los asideros están libres de grasa, aceites, combustibles, suciedad, nieve y hielo

Para arrancar con el arrancador reversible hay que comprobar antes del arranque el cable de arranque por puntos de roce y reemplazarlo, si fuese necesario. Un cable dañado se puede desgarrar durante el proceso de arranque y causar lesiones.

Sólo hay que hacer uso de máquinas sometidas regularmente a los trabajos de mantenimiento.

Jamás hay que hacer uso de aerosoles u otros líquidos inflamables para ayuda en el arranque.

Arranque y operación de la máquina en espacios cerrados y en zanjas

¡Los gases de escape presentan un peligro para la vida! ¡Durante el arranque en espacios cerrados y en zanjas, procurar que haya suficiente admisión de aire!

1 Equipo opcional

Servicio

La máquina sólo debe entrar en el servicio con la barra de tracción bajada.

Hay que guiar la máquina sólo por la barra de tracción.

La máquina se debe guiar de forma que las manos no pueden chocar contra objetos sólidos. Peligro de lesiones.

Para evitar lesiones durante la marcha hacia atrás hay que guiar la máquina sólo lateralmente por la empuñadura.

Siempre hay que vigilar una máquina en marcha.

Hay que prestar atención a ruidos anormales y formación de humo. Determinar la causa y mandar a eliminar el defecto.

Hay que operar la máquina sólo a pleno gas, de lo contrario se va a destruir el embrague centrífugo.

Estacionamiento de la máquina

Estacionar la máquina sobre una base más llana y sólida posible.

Anterior a abandonar la máquina:

- Colocar la máquina a prueba de vuelco,
- Parar el motor.

Las máquinas que presentan un obstáculo hay que asegurarlas tomando medidas llamativas.

Repostaje de combustible

No inhalar los vapores del combustible.

Repostar combustible sólo con el motor parado.

No repostar en espacios cerrados.

Ninguna llama abierta y no fumar.

No derramar combustible. Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

Mantener suciedad y agua alejados del combustible.

Depósitos de combustible con fuga pueden causar una explosión. Prestar atención sobre el asiento hermético de la tapa del depósito de combustible y reemplazarlo inmediatamente, si fuese necesario.

Trabajos de mantenimiento

Hay que cumplir con los trabajos de mantenimiento prescritos en el manual de servicio y mantenimiento, y también las indicaciones respecto el reemplazo de piezas.

Para trabajos de mantenimiento son autorizadas sólo personas calificadas y encomendadas para ello.

Mantener alejada de la máquina a toda persona no autorizada.

No entrar en contacto con componentes calientes.

No ejecutar jamás trabajos en el motor en marcha.

Estacionar la máquina sobre una base llana y sólida.

Trabajos en el motor

Descargar el aceite de motor a la temperatura de servicio - ¡Riesgo de quemaduras!

Limpiar el aceite derramado, recoger el aceite saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Guardar filtros usados u otros materiales empapados de aceite en un recipiente por separado especialmente marcado, y desecharlos de forma no agresiva con el medio ambiente.

Trabajos en el sistema de combustible

No inhalar los vapores del combustible.

Ninguna llama abierta, no fumar y no derramar combustible.

Recoger el combustible saliendo, no dejarlo penetrar el suelo, y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Trabajos de limpieza

Jamás hay que ejecutar trabajos de limpieza cuando el motor está en marcha.

Nunca utilizar gasolina u otras sustancias fácilmente inflamables para la limpieza.

Para la limpieza con un dispositivo de limpieza por chorro de vapor hay que evitar de dirigir el chorro directo a piezas eléctricas y material aislante, sino hay que recubrirlos con antelación.

No dirigir el chorro de agua directamente al filtro de aire, aspiración de aire y silenciador final.

Después de los trabajos de mantenimiento

Volver a montar todos los dispositivos de protección despues de haber ejecutado los trabajos de mantenimiento.

Reparación

Sólo personas calificadas y delegadas para este fin están autorizadas de ejecutar cualquier reparación. A este efecto hay que hacer uso de nuestras instrucciones de reparación.

¡Los gases de escape presentan un peligro para la vida! ¡Por este motivo, durante el arranque en espacios cerrados hay que procurar por suficiente admisión de aire!

Una máquina defectuosa hay que señalizarla colgando un letrero de aviso en la barra de tracción.

Soldar

Anterior a trabajos de soldadura en la máquina hay que desembornar la batería y cubrir el depósito de combustible con material aislante.

Rótulos adhesivos de seguridad en la máquina

Los rótulos de seguridad hay que mantenerlos completos y legibles, y deben respetarse imprescindiblemente.

Los rótulos de seguridad deteriorados e ilegibles deben renovarse inmediatamente.

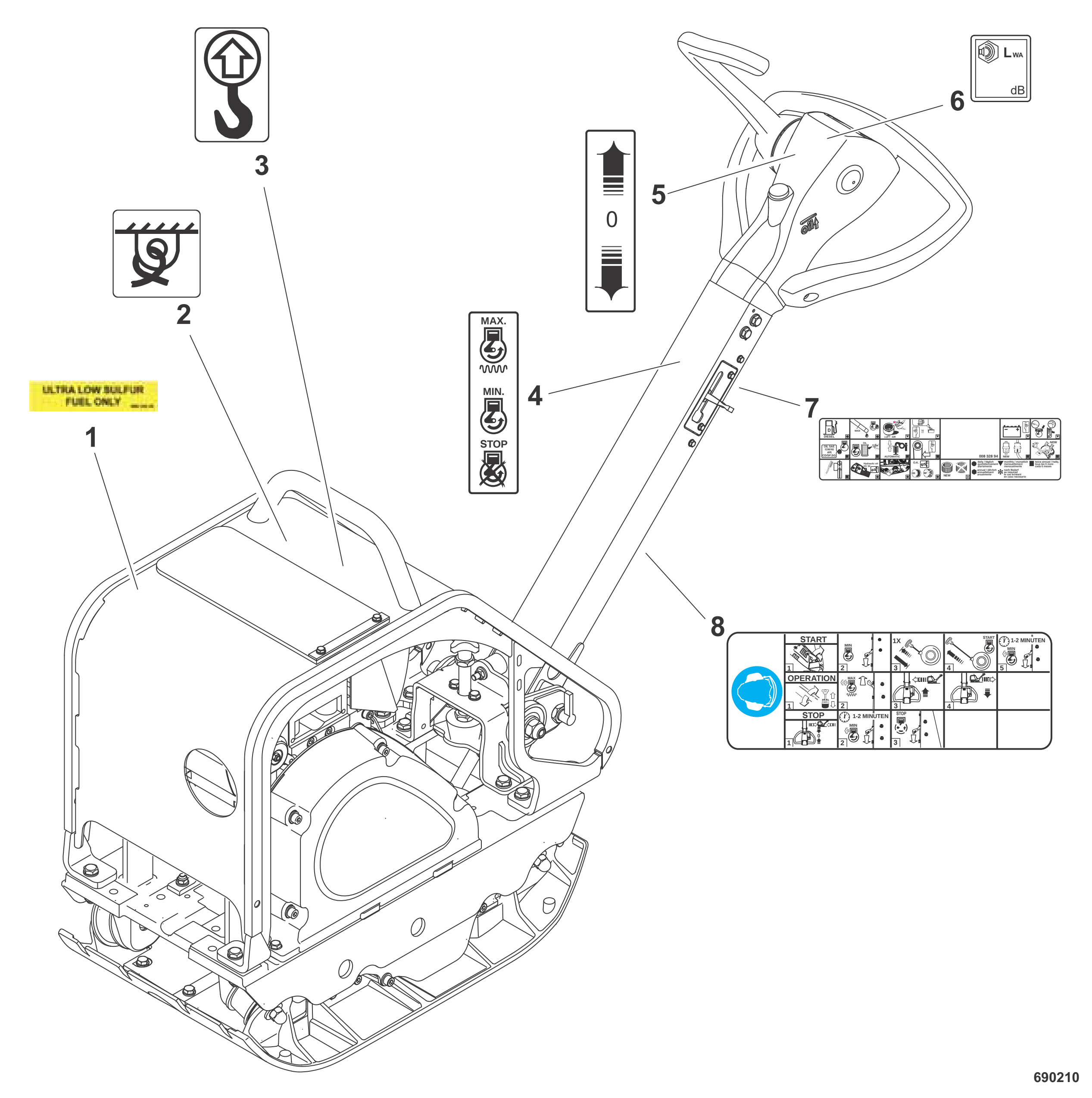


Fig. 6

Rotulación BPR 25/40 D, BPR 25/50 D

1 Rótulo indicador - combustible ultra pobre en azufre
2 Rótulo indicador - punto de fijación
3 Rótulo indicador - punto de elevación
4 Rótulo de indicador – palanca reguladora r.p.m.
5 Rótulo de indicador - palanca de marcha
6 Rótulo indicador - nivel de capacidad acústica garantizado
7 Rótulo de mantenimiento
8 Rótulo de manejo en breve

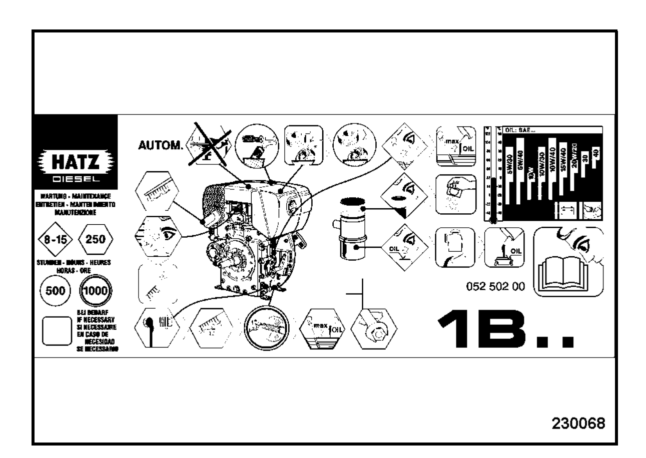


Fig. 7

Rótulo de mantenimiento motor

4 Elementos de indicación y de operación

4.1 Informaciones generales

A no ser todavía familiarizado con los elementos indicación y de mando de esta máquina hay que leer esmeradamente este apartado anterior a operar la máquina. Aquí, se puede encontrar una descripción detallada de todas las funciones.

En el apartado 4 "Operación" se mencionan sólo los individuales pasos de operación en breve.

4.2 Descripción de los elementos de indicación y operación

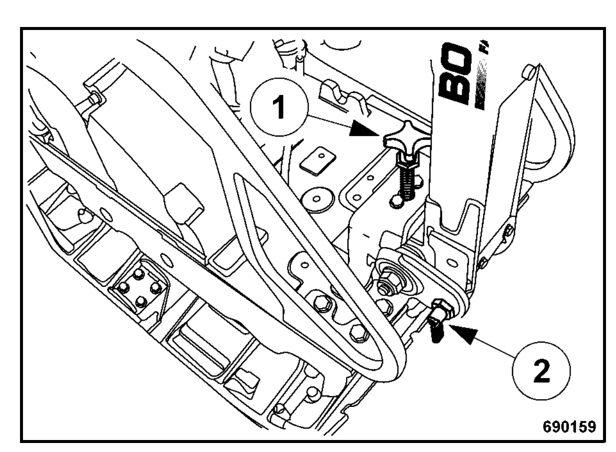


Fig. 8

N° 1 = Ajuste de la altura del timón

N° 2 = Bloqueo del timón

i Observación

Soltar el bloqueo del timón sacando y girando el perno de encastre.

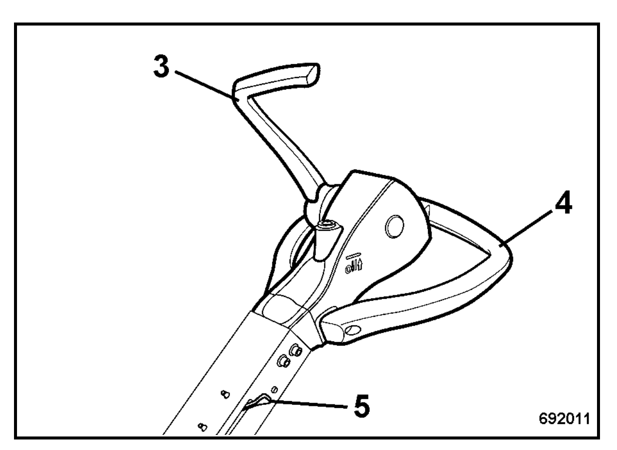


Fig. 9

N° 3 = Palanca de marcha

N° 4 = Empuñadura

N° 5 = Palanca reguladora de revoluciones

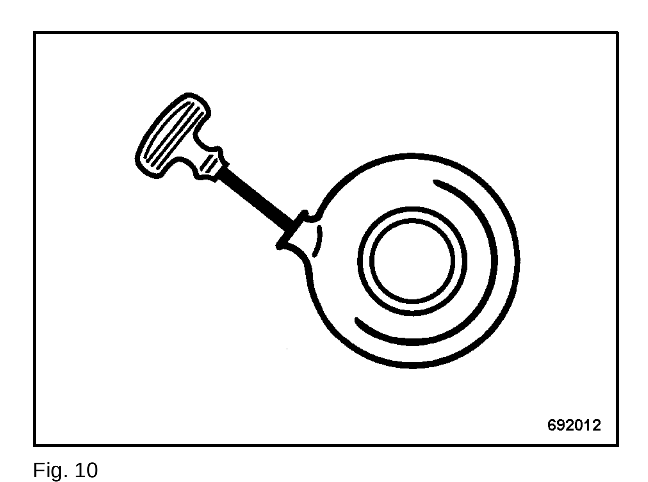


Fig. 10

N° 6 = Arrancador reversible

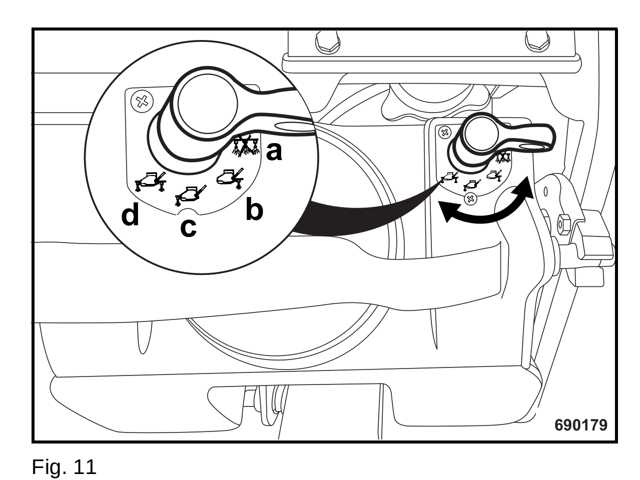
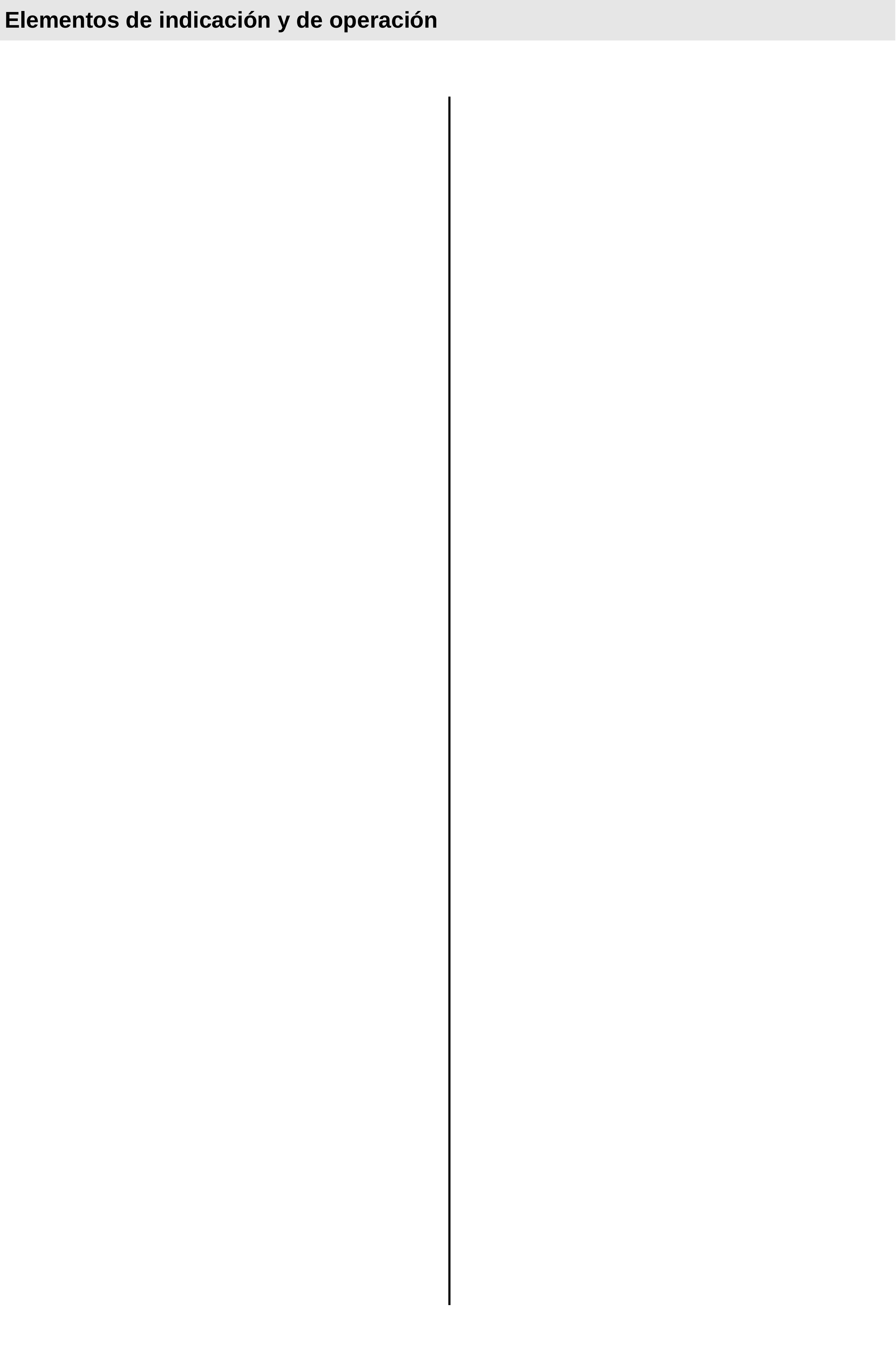


Fig. 11

N° 7 = Palanca de rociado de agua[1]

Posición "a"	=	Rociado desconectado
Posición "b"	=	Rociado con el tubo de rociado trasero
Posición "c"	=	Rociado con el tubo de rociado delantero
Posición "d"	=	Rociado con ambos tubos de rociado

1 Equipo opcional



5 Manejo

5.1 En general

A no ser todavía familiarizado con los elementos de mando e indicación de esta máquina, es imprescindible de leer cuidadosamente con antelación el apartado "Elementos de indicación y de mando".

En este apartado se encuentran descritos detalladamente todos los elementos de indicación y de mando .

5.2 Comprobación anterior a la puesta en servicio

Los trabajos de comprobación expuestos a continuación, hay que ejecutar cada vez antes de una jornada de trabajo o antes de un período prolongado de trabajo.

⚠ Peligro

¡Riesgo de accidente!

¡Es imprescindible de observar las instrucciones de seguridad expuestas en apartado 2 de este manual!

- Estacionar la máquina sobre terreno más plano posible.
- Limpiar la máquina.

Comprobar:

- El estado del motor y de la máquina
- La hermeticidad del depósito y de las tuberías de combustible
- El asiento fijo de las uniones roscadas

i Observación

Para la descripción de los siguientes trabajos, véase la sección "Mantenimiento diario".

- Nivel del aceite de motor, completar si fuese necesario
- Reserva de combustible, completar si fuese necesario
- Reserva de agua[1], recargar si fuese necesario

1 Equipo opcional

5.3 Abatir la barra de tracción hacia abajo

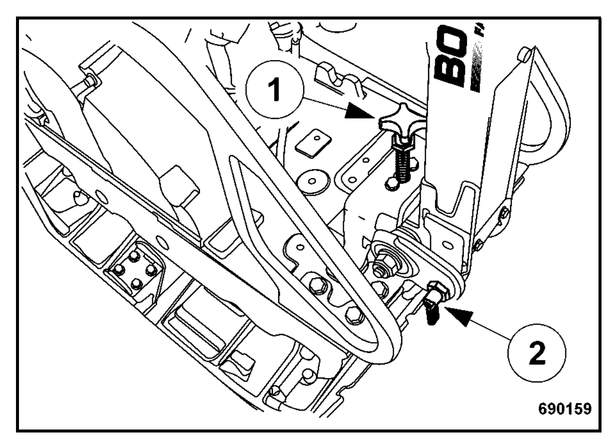


Fig. 12

- Sacar y girar el perno de encastre (1) (Fig. 12) .
- Bajar el timón de forma que el timón de guía puede moverse libremente.
- La barra de tracción con ajuste de altura (1) hay que ajustar a la altura corporal requerida.

5.4 Arranque del motor

⚠ Peligro

¡Los gases de escape presentan un peligro para la vida!

¡Durante el arranque en espacios cerrados y en zanjas, procurar que haya suficiente admisión de aire!

⚠ Peligro

¡Riesgo de accidente!

Anterior al arranque hay que asegurar que no haya nadie en la zona de peligro del motor o de la máquina, y que todos los dispositivos de protección están montados.

Comprobar el cable de arranque antes del arranque por puntos de roce y reemplazarlo, si fuese necesario. Un cable dañado se puede desgarrar durante el proceso de arranque y causar lesiones.

Jamás hay que hacer uso de aerosoles u otros líquidos inflamables para ayuda en el arranque.

Siempre hay que sostener la máquina.

Siempre hay que vigilar una máquina en marcha.

⚠ Peligro

¡Pérdida de la capacidad auditiva!

Anterior a la puesta en servicio hay que ponerse los medios personales de protección contra el ruido (protección auditiva).

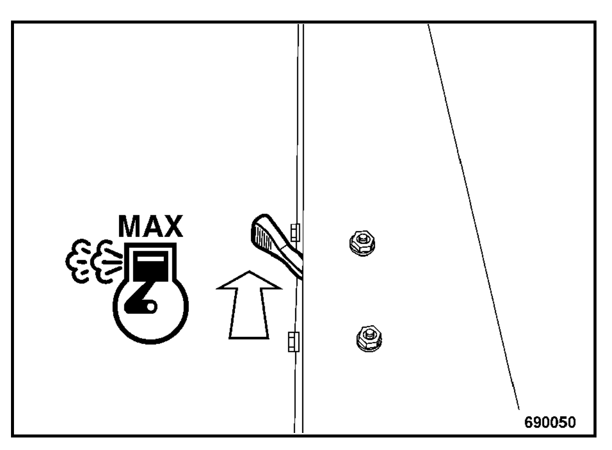


Fig. 13

- Colocar la palanca reguladora de revoluciones (Fig. 13) a posición "MAX".

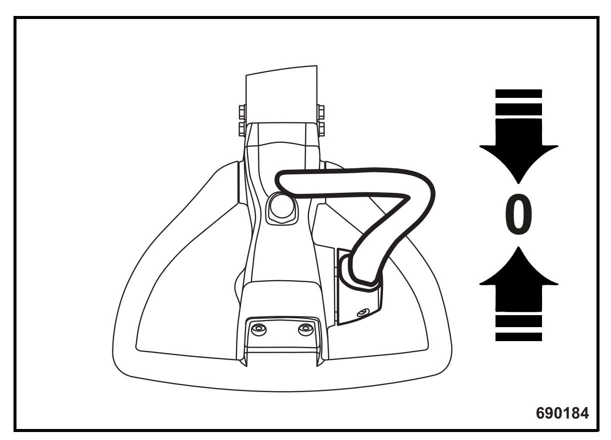


Fig. 14

- Colocar la palanca de marcha (Fig. 14) a posición "0".

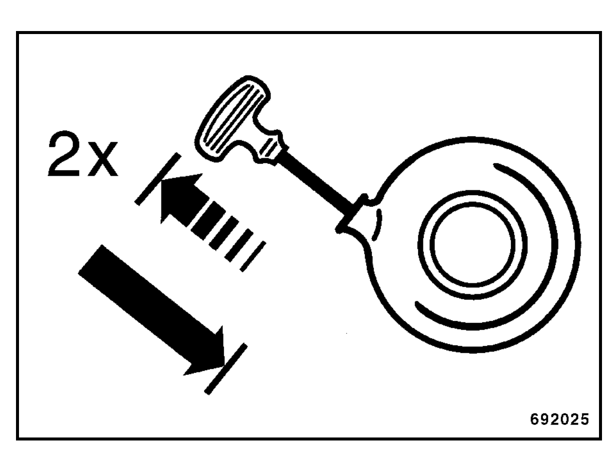


Fig. 15

- Tirar dos veces ligeramente de la empuñadura del arrancador (Fig. 15) hasta notar una resistencia (presión de compresión) y devolverla a posición inicial.

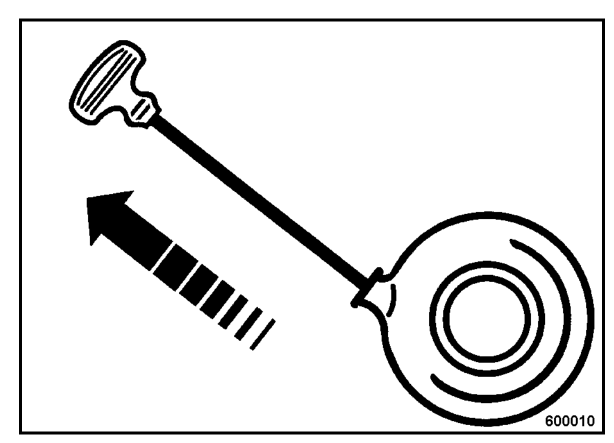


Fig. 16

- Tirar de la empuñadura del arrancador (Fig. 16) rápido y fuerte, sacándola tanto posible.

⚠ Atención

No dejar rebotar la empuñadura del arrancador, sino guiarla atrás.

- Si el motor no arrancase en el primer intento de arranque hay que repetir el arranque.

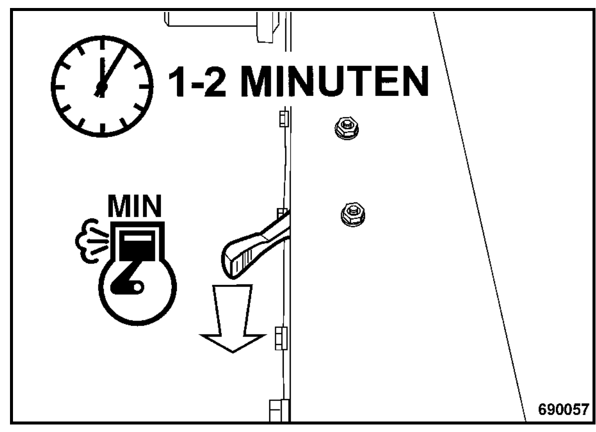


Fig. 17

- Poner la palanca reguladora de revoluciones a posición "MIN" (Fig. 17).
- Dejar el motor calentarse para aprox. 1 a 2 minutos en marcha en vacío.

i Observación

La bandeja vibradora puede entrar en servicio cuando el motor responde a una breve aceleración.

5.5 Trabajo / Servicio

⚠ Peligro

¡Riesgo de accidente!

La máquina hay que conducir sólo con la barra de tracción bajada.

Hay que guiar la máquina sólo por la barra de tracción.

La máquina se debe guiar de forma que las manos no pueden chocar contra objetos sólidos.

Siempre hay que vigilar una máquina en marcha.

Hay que prestar atención a ruidos anormales y formación de humo. Determinar la causa y mandar a eliminar el defecto.

⚠ Atención

La bandeja vibradora se debe operar sólo a pleno gas, de lo contrario se destruye el embrague centrífugo.

Durante pausas breves hay que colocar la palanca reguladora de revoluciones siempre al número de marcha en vacío. De esta forma se evita un desgaste prematuro del embrague centrífugo.

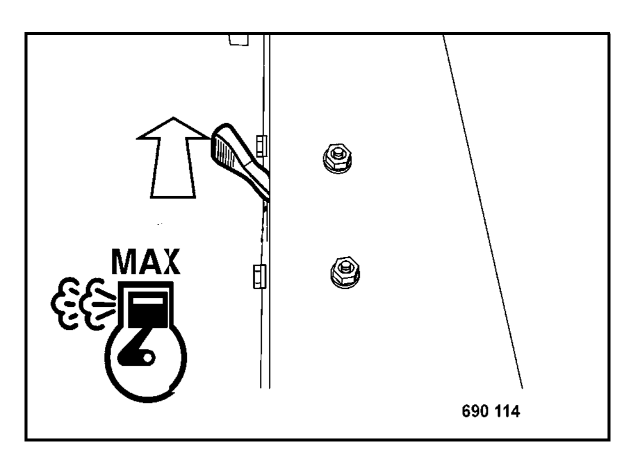


Fig. 18

- Colocar la palanca reguladora de revoluciones (Fig. 18) a posición "MAX".

Marcha adelante

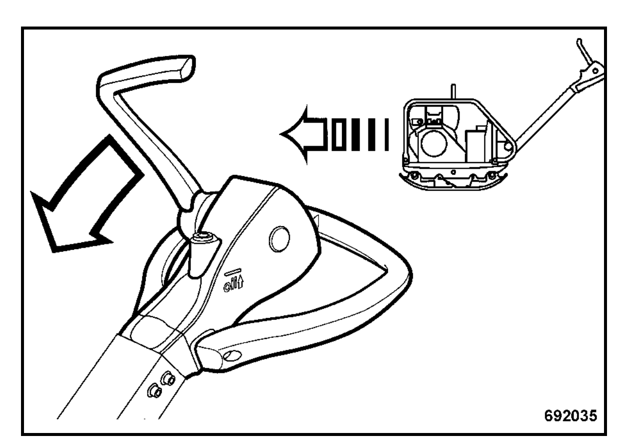


Fig. 19

- Presionar la palanca de marcha (Fig. 19) hacia delante hasta la bandeja vibradora haya alcanzado la deseada velocidad hacia delante.

La máquina vibra hacia delante con una velocidad correspondiendo a la posición de la palanca de marcha.

i Observación

Si la máquina se mueve hacia delante con velocidad muy reducida hay que desplazar la palanca de marcha atrás de todo y después volver a desplazar la palanca hacia delante.

Marcha hacia atrás

⚠ Peligro

¡Riesgo de accidente!

Para evitar lesiones durante la marcha hacia atrás hay que guiar la máquina sólo lateralmente por la empuñadura.

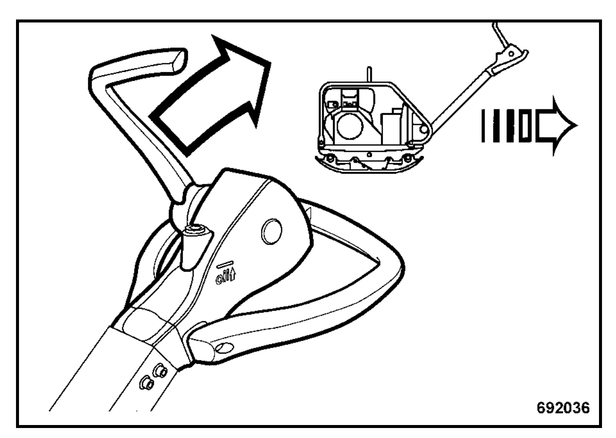


Fig. 20

- Tirar la palanca de marcha (Fig. 20) hacia atrás hasta la bandeja vibradora haya alcanzado la deseada velocidad de marcha hacia atrás.

La máquina vibra hacia atrás con una velocidad correspondiendo a la posición de la palanca de marcha.

Bandeja vibradora atascada

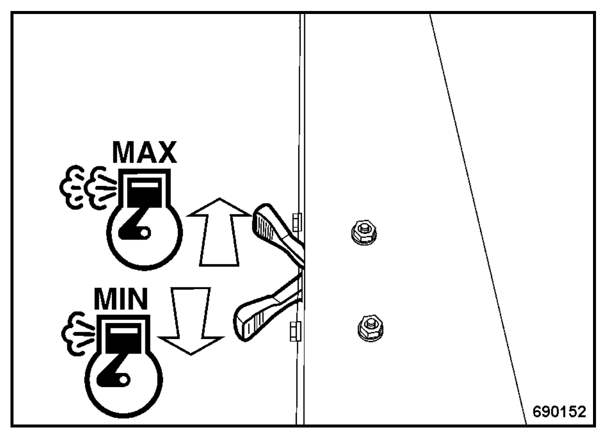


Fig. 21

- Cambiar la palanca reguladora de revoluciones (Fig. 21) en vaivén entre posición "MIN" y "MAX".
- Simultáneamente hay que tirar la placa de vibración por la barra de tracción hacia la derecha e izquierda hasta la placa se hay liberada.

5.6 Parar el motor

⚠ **Atención**

No parar el motor repentinamente cuando está funcionando a plena carga, sino dejarlo algún tiempo en marcha en vacío para lograr una compensación de la temperatura.

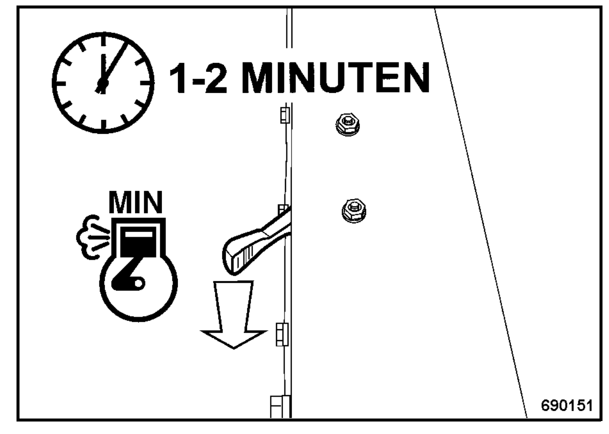


Fig. 22

- Colocar la palanca reguladora de revoluciones a posición "MIN" (Fig. 22) y dejar el motor funcionar brevemente en ralentí.

La vibración será desconectada.

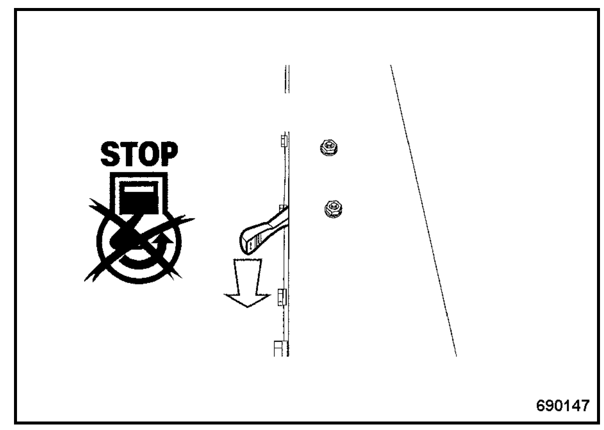


Fig. 23

- Poner la palanca reguladora a posición "STOP" (Fig. 23).

5.7 Montaje de las ruedas de transporte [1]

⚠ Peligro

¡Riesgo de lesiones!

Por vuelco de la máquina durante el montaje y desmontaje de las ruedas de transporte.

⚠ Atención

Parar el motor.

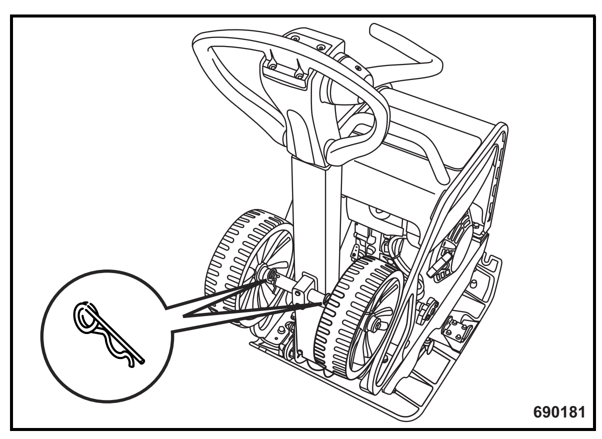


Fig. 24

- Poner el timón a posición vertical e inmovilizarlo. Encajar el perno de encastre de forma segura.
- Sacar el pasador elástico (Fig. 24) y retirar las ruedas de transporte del soporte en el timón.

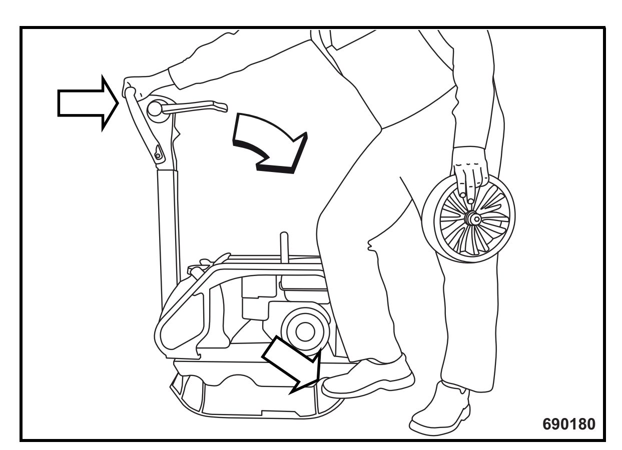


Fig. 25

- Colocarlas lateral de la máquina.

1 Equipo opcional

- Inclinar la máquina por medio del timón hacia delante (Fig. 25).

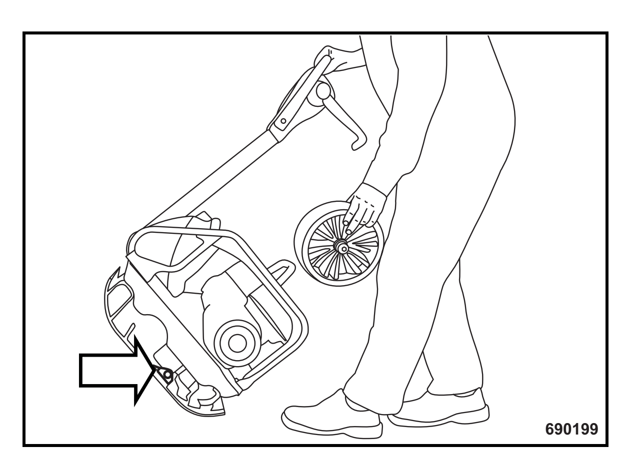


Fig. 26

- Encajar la rueda de transporte en el soporte (Fig. 26) en la placa base.

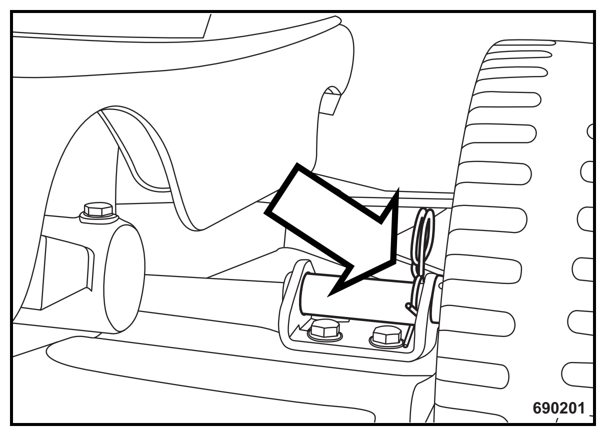


Fig. 27

- Asegurar la rueda de transporte en el soporte con un pasador elástico (Fig. 27).
- Encajar la segunda rueda de transporte en el soporte por el otro lado de la placa base, y asegurarla con un pasador elástico.

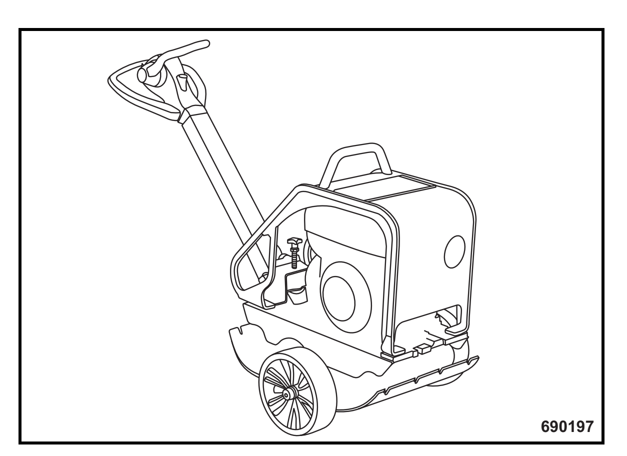


Fig. 28

- Desbloquear el timón y plegarlo hacia abajo (Fig. 28).
- Inmovilizar el timón en posición de trabajo. Encajar el perno de encastre de forma segura.

Ahora la máquina se puede pilotar.

5.8 Carga /Transporte

⚠ Peligro

¡Riesgo de accidente! ¡Peligro de muerte!

Asegurar que no haya ningún peligro para personas al volcar o resbalar la máquina.

Sólo hacer uso de equipos de elevación seguros y con suficiente capacidad de carga. Mínima capacidad de carga del equipo de elevación: véase peso operativo en capítulo "Datos Técnicos".

Solamente una persona experta (persona capacitada) está autorizada para la fijación y elevación de cargas.

Para alzar la máquina hay que enganchar el equipo elevador sólo en la prevista armella de elevación.

Antes de su utilización comprobar la armella de elevación por daños. No utilizar una armella de elevación al presentar daños o reducida funcionalidad.

Jamás hay que elevar o bajar la máquina a sacudidas.

La tracción debe resultar siempre de forma vertical.

En estado de suspensión la máquina no debe hacer movimientos pendulares.

No situarse debajo de cargas en suspensión o permanecer debajo de cargas en suspensión

Para atar la máquina siempre hay que utilizar medios de atado apropiados en los puntos de atado.

Para atar la máquina hay que desmontar las ruedas de transporte[1] de la placa base.

Atar la máquina de forma que queda asegurada contra desplazamiento, resbalamiento y vuelco.

1 Equipo opcional

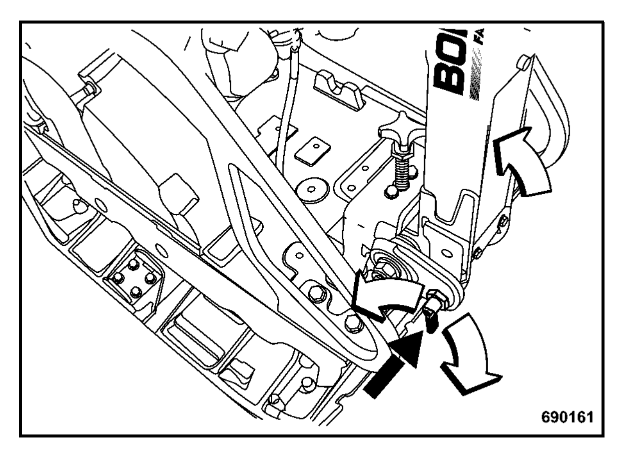


Fig. 29

- Poner la barra de tracción (Fig. 29) a vertical.
- Encajar el perno de encastre de forma segura.

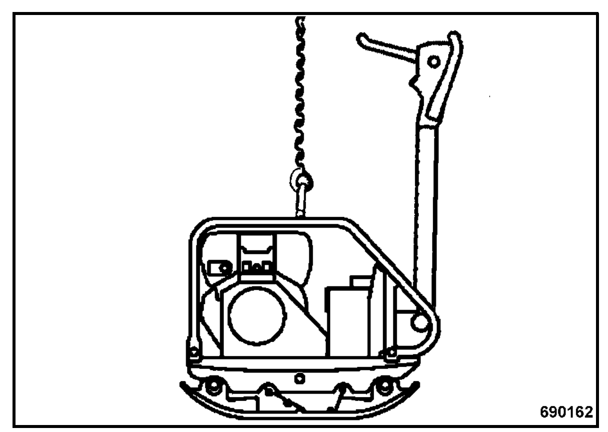


Fig. 30

- Para cargar la bandeja vibradora (Fig. 30) hay que enganchar equipo elevador apropiado en la prevista armella de elevación.
- Sobre el vehículo de transporte, la bandeja vibradora se debe atar de forma que está asegurada contra desplazamiento y vuelco. El atado siempre se debe fijar en los puntos de atado marcados.

6 Mantenimiento

6.1 Informaciones generales para el mantenimiento

Durante la ejecución del mantenimiento hay que prestar atención de observar las respectivas instrucciones de seguridad y en especial las instrucciones de seguridad expuestas en el respectivo capítulo de las presentes instrucciones de servicio y mantenimiento.

Un mantenimiento esmerado de la máquina garantiza una seguridad funcional mucho mayor y aumenta la duración de piezas importantes. Los esfuerzos necesarios para esto no están en relación alguna con los fallos que se pueden producir en caso de inobservancia.

- Anterior a cualquier trabajo de mantenimiento hay que limpiar la máquina y el motor a fondo.
- Para trabajos de mantenimiento hay que estacionar la máquina sobre una base plana.
- No entrar en contacto con componentes calientes.
- Los trabajos de mantenimiento hay que ejecutar incondicionalmente después de la parada del motor.

Medio ambiente

Durante los trabajos de mantenimiento hay que recoger aceites y combustibles y no dejarlos penetrar la tierra o el alcantarillado. Desechar aceites y combustibles de forma no agresiva con el medio ambiente.

Los filtros usados hay que guardar en un depósito para desperdicios por separado y desecharlos de forma no agresiva con el medio ambiente.

Informaciones respecto el sistema de combustible

La duración del motor diesel decisivamente depende de la limpieza del combustible.

- Mantener el combustible libre de impurezas y agua, de lo contrario se dañaran los órganos de inyección del motor.
- Bidones interiormente galvanizados no son apropiados para almacenar combustible.
- Anterior de extraer combustible, el bidón debe estar en reposo durante un tiempo prolongado.
- Bajo ninguna circunstancia hay que llevar el bidón rodando al lugar de extracción poco antes de extraer combustible.
- El lugar para almacenar el combustible se debe elegir de forma que el combustible derramado no puede causar nada de daños.
- No remover el lodo de fondo en el bidón con la manguera de aspiración.
- No extraer el combustible inmediatamente del fondo.
- Los residuos en el bidón no se deben utilizar.

Informaciones respecto a la potencia del motor

En los motores diesel están cuidadosamente adaptados la cantidad de aire de combustión y la cantidad inyectada de combustible y determinan potencia, nivel de temperatura y calidad del gas de escape del motor.

Si su máquina debería trabajar continuamente en "aire enrarecido" (en mayores alturas) y bajo plena carga, entonces debería consultar nuestro servicio posventa o el servicio posventa del fabricante del motor.

Causas frecuentes para fallos

- Manejo incorrecto
- Mantenimiento incorrecto o deficiente

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

6.2 Sustancias empleadas en el servicio

Aceite de motor

Viscosidad de aceite

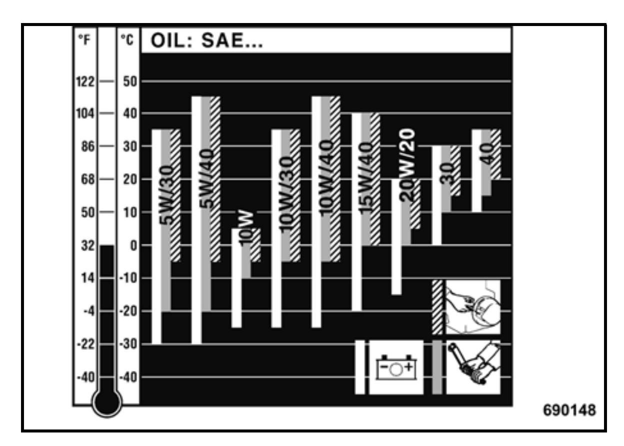


Fig. 31

Elegir la viscosidad de aceite en función de la temperatura ambiente de la operación del motor (véase diagrama).

Si ocasionalmente se pasa a un nivel inferior del límite de temperatura (p.ej. bajo utilización de SAE 15W/40 hasta 15 °C bajo cero (+5 °F)), esto puede afectar la capacidad del arranque en frío, sin embargo no causa deterioros del motor.

Cambios del aceite lubricante en función de la temperatura se pueden evitar haciendo uso de aceites multigrado. También para los aceites multigrado tienen validez los intervalos de cambio de aceite expuestos a continuación.

Calidad de aceite

Utilizar aceites de la clase de calidad API CD/CE/CF/CF-4/CG-4 o más alta, o sea ACEA B2/E2.

Intervalos de cambio del aceite lubricante

API: CD/CE/CF/ CF-4/CG-4	=	6 meses o 250 horas de servicio
ACEA B2/E2	=	6 meses o 250 horas de servicio

i Observación

Para pasar a una calidad de aceite más elevada después de un prolongado tiempo de servicio, recomendamos de realizar el primer cambio del aceite de elevada calidad después de aprox. 25 horas de servicio.

Combustibles

Calidad

Deberían utilizar sólo combustible diesel de marca corriente, y prestar atención a la limpieza durante el llenado.

Dado que este motor corresponde a la norma de gases de escape del nivel EPA[1] "TIER 4", está prescrita la utilización de combustible ultra pobre en azufre al operar el motor en zonas de norma EPA.

El combustible se debería completar siempre con la debida antelación para evitar que el depósito queda completamente vacío.

Admitidas son las siguientes especificaciones de combustible:

- EN 590
- BS 2869: A1 y A2
- ASTM D 975 1-D y 2-D

Combustible de invierno

En invierno hay que utilizar sólo combustible diesel de invierno para evitar que se producen obturaciones debidas a la sedimentación de parafina. En caso de temperaturas muy bajas también hay que contar con sedimentaciones molestas a pesar de utilizar combustible diesel de invierno.

Aceite hidráulico de aceite mineral básico

El sistema hidráulico se opera con aceite hidráulico HV 32 (ISO) de una viscosidad cinemática de 32 mm^2/s a +40 °C (+104 °F). Para repostar o para un cambio de aceite sólo hay que utilizar aceite hidráulico de calidad, tipo HVLP de acuerdo con DIN 51524, parte 3, o aceites hidráulicos tipo HV de acuerdo con ISO 6743/3. El índice de la viscosidad (VI) debe elevarse a 150 como mínimo. (Prestar atención a las indicaciones del fabricante)

1 United States Environmental Protection Agency (Autoridad EE.UU. para la protección del medio ambiente)

6.3 Tabla de las sustancias empleadas en el servicio

Grupo constructivo	**Sustancia empleada en el servicio**		**Cantidad aprox.**
	Verano	**Invierno**	**Atención** Observar las marcas de llenado
Motor			
- Aceite de motor	API CD/CE/CF/CF-4/CG-4		aprox. 0,8 l (0.21 gal us)
	SAE 5W/30 (-5 °C hasta +35 °C) (+23 °F hasta +95 °F)		
	SAE 5W/40 (-5 °C hasta +45 °C) (+23 °F hasta +113 °F)		
	SAE 10W/30 (-5 °C hasta +35 °C) (+23 °F hasta +95 °F)		
	SAE 10W/40 (-5 °C hasta +45 °C) (+23 °F hasta +113 °F)		
	SAE 15W/40 (0 °C hasta +40 °C) (+32 °F hasta +104 °F)		
	SAE 30 (+15 °C a +30 °C) (+59 °F a +86 °F)	SAE 10W (-5 °C a +5 °C) (+23 °F a +41 °F)	
	SAE 40 (+20 °C a +35 °C) (+68 °F a +95 °F)		
- Combustible	Diesel	Combustible diesel de invierno (-12 °C) (+10.4 °F)	3,0 l (0.8 gal us)
Depósito de agua	Agua	Agua con anticongelante	12,0 l (3.2 gal us)
Caja del árbol de vibración	igual a aceite de motor		0,4 l (0.11 gal us)
Timón	Aceite hidráulico HV 32		aprox. 0,4 l (0.11 gal us)

6.4 Instrucciones para el rodaje

Para la puesta en servicio de máquinas nuevas o con motores reparado hay que ejecutar los siguientes trabajos de mantenimiento:

⚠ **Atención**

Durante el período de rodaje hasta aprox. las 200 horas de servicio hay que controlar el nivel del aceite de motor dos veces por día.

Según la carga del motor el consumo de aceite se reduce a la medida normal después de aprox. 100 a 200 horas de servicio.

Después de 25 horas de servicio

- Cambiar el aceite de motor.
- Comprobar el motor y la máquina por hermeticidad.
- Reapretar los tornillos de fijación del filtro de aire, silenciador, depósito de combustible y de las demás piezas adosadas.
- Reapretar las uniones roscadas de la máquina.
- Comprobar la correa trapezoidal para el accionamiento de vibración.
- Comprobar el nivel de aceite en la caja del árbol de vibración.

6.5 Tabla de Mantenimiento

Durante los intervalos de mantenimiento siempre hay que ejecutar también los trabajos de los intervalos anteriores más cortos.

No.	Trabajo de mantenimiento	Comentario	cada día	cada semana	cada mes	cada medio año	cada año	según necesidad
6.6	Limpieza de la máquina / del motor		X					
6.7	Comprobación del nivel del aceite de motor	Marcación en la varilla de medición	X					
6.8	Comprobación de la reserva de combustible		X					
6.9	Llenado del depósito de agua		X					
6.10	Comprobación, limpieza del separador de agua			X				
6.11	Comprobación y limpieza del filtro de aire y posible reemplazo	cada día en caso de fuerte generación de polvo			X			
6.12	Limpieza de las aletas de refrigeración y de las aperturas para el aire refrigerante				X			
6.13	Comprobación del nivel de aceite en la caja del árbol de vibración					X		
6.14	Comprobación de la correa trapezoidal y reemplazo en el caso dado					X		
6.15	Comprobación y ajuste del juego de válvulas	reajuste automático del juego de válvulas				X		
6.16	Cambio del aceite de motor	Cada 250 horas de servicio como mínimo					X	
6.17	Limpieza del filtro del aceite de motor	Cada 1000 horas de servicio como mínimo					X	
6.18	Limpiar el tamiz del tubo de escape	Cada 250 horas de servicio como mínimo					X	
6.19	Reemplazo del filtro de combustible						X	
6.20	Reemplazo del cable de arranque						X	

No.	Trabajo de mantenimiento	Comentario	cada día	cada semana	cada mes	cada medio año	cada año	según necesidad
6.21	Cambio del aceite en la caja del árbol de vibración	Cada 500 horas de servicio como mínimo					X	
6.22	Comprobación del nivel del aceite hidráulico						X	
6.23	Comprobación de los amortiguadores de goma						X	
6.24	Reapriete de las uniones roscadas							X
6.25	Conservación del motor							X

6.6 Limpieza de la máquina / del motor

⚠ Atención

Los trabajos de limpieza sólo hay que ejecutarlos con el motor frío y parado.

Condiciones de servicio con presencia de suciedad y especialmente depósitos de aceite lubricante y de combustible en las aletas de refrigeración del cilindro y en la apertura de aspiración de aire refrigerante significan refrigeración reducida. Por este motivo, cualquier fuga de aceite o combustible en la zona del depósito de combustible, del cilindro o de la apertura de aspiración de aire refrigerante hay que eliminar y limpiar a continuación las aletas de refrigeración.

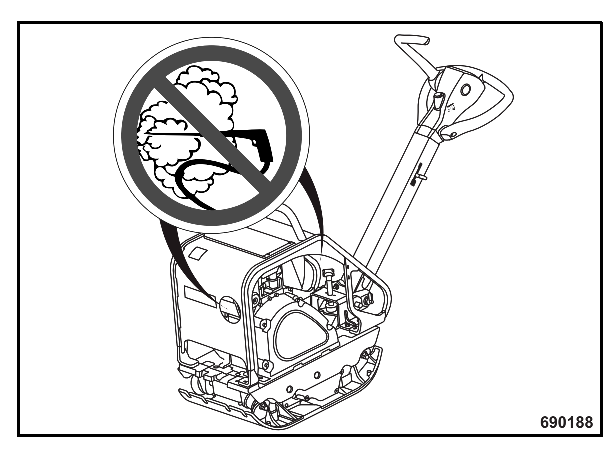


Fig. 32

⚠ Atención

El chorro de agua no se debe dirigir directamente a los orificios de aire refrigerante del arrancador reversible, al el filtro de aire y a piezas del sistema eléctrico (Fig. 32).

- Después de cada limpieza en húmedo hay que poner el motor en marcha hasta se haya calentado. De esta forma se evaporan los residuos de agua y se previene la corrosión.

6.7 Comprobación del nivel del aceite de motor

⚠ Atención

Estacionar la máquina sobre base llana de forma que el motor se encuentra en posición horizontal.

Para calidad y cantidad de aceite, véase capítulo "Sustancias empleadas en el servicio" y "Tabla de sustancias empleadas en el servicio".

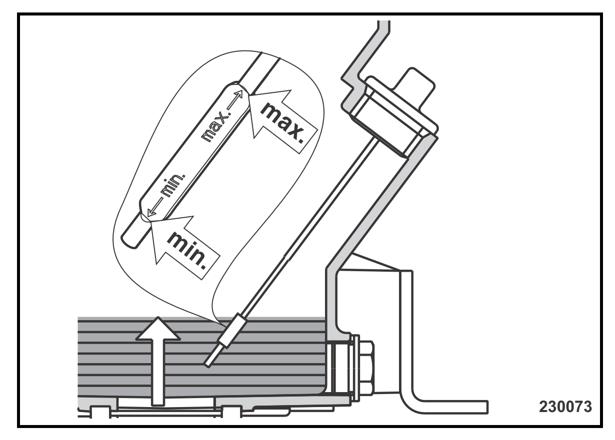


Fig. 33

- Parar el motor.
- Desenroscar la varilla de medición de aceite (Fig. 33), limpiarla con un paño libre de pelusas, y volver de enroscarla.
- Volver a desenroscar la varilla de medición de aceite y leer el nivel de aceite.

⚠ Atención

La operación con un nivel de aceite por debajo de la marcación min. o por encima de la marcación max. puede producir daños en el motor.

- El nivel de aceite se debe encontrar en la marca superior. Si el nivel es inferior hay que recargar inmediatamente aceite.
- Comprobar las juntas en la varilla de medición de aceite y reemplazarlas, si fuese necesario.
- Volver a enroscar la varilla de medición de aceite hasta el tope.

6.8 Comprobación de la reserva de combustible

⚠ Peligro

¡Riesgo de incendio!

Durante cualquier trabajo en el sistema de combustible: Ninguna llama abierta, no fumar y no derramar combustible.

No repostar en espacios cerrados.

Parar el motor.

⚠ Peligro

¡Riesgo para la salud!

No inhalar los vapores del combustible.

⚠ Atención

Para calidad y cantidad de combustible, vean apartado "Sustancias empleadas en el servicio" y "Tabla de sustancia empleadas en el servicio".

Medio ambiente

Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

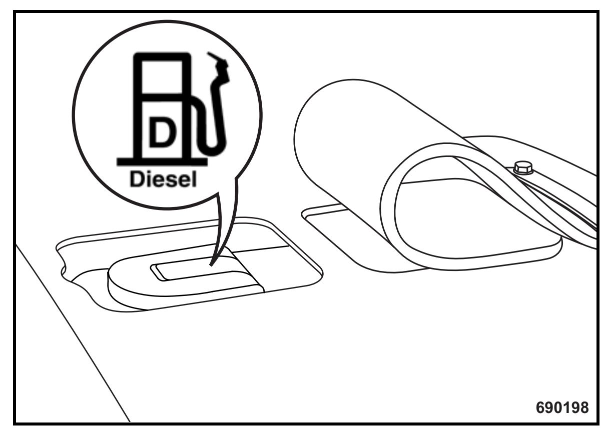


Fig. 34

- Limpiar el entorno de la tapa del depósito y quitar la tapa del depósito (Fig. 34).

⚠ Atención

El combustible con impurezas puede causar un fallo o deterioro del motor.

- Rellenar el combustible haciendo uso de un embudo con tamiz.
- Volver a cerrar el depósito herméticamente.

6.9 Llenado del depósito de agua[1]

⚠ **Atención**

¡Agua sucia o contaminada puede obturar las toberas!

Llenarlo sólo con agua limpia.

Con peligro de heladas hay que descargar el sistema de rociado, o sea hay que llenarlo con una mezcla anticongelante.

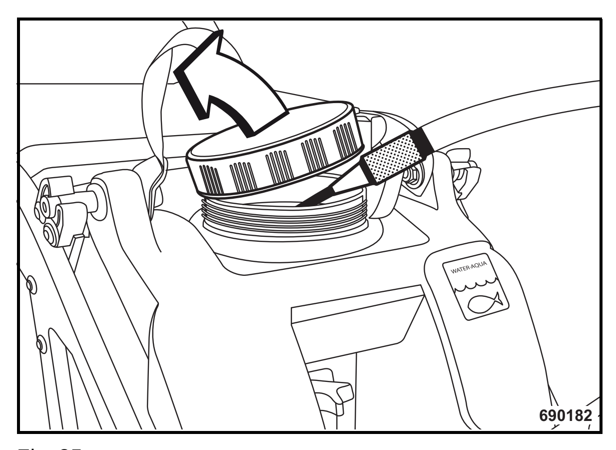


Fig. 35

- Abrir el depósito de agua(Fig. 35) y llenarlo con agua limpia.

1 Equipo opcional

6.10 Comprobación, limpieza del separador de agua

⚠ Peligro

¡Riesgo de incendio!

Durante cualquier trabajo en el sistema de combustible: Ninguna llama abierta, no fumar y no derramar combustible.

Parar el motor.

⚠ Peligro

¡Riesgo para la salud!

No inhalar los vapores del combustible.

Medio ambiente

Recoger el combustible saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

i Observación

El intervalo de comprobación del separador de agua depende del contenido de agua en el combustible como también del cuidado al repostar.

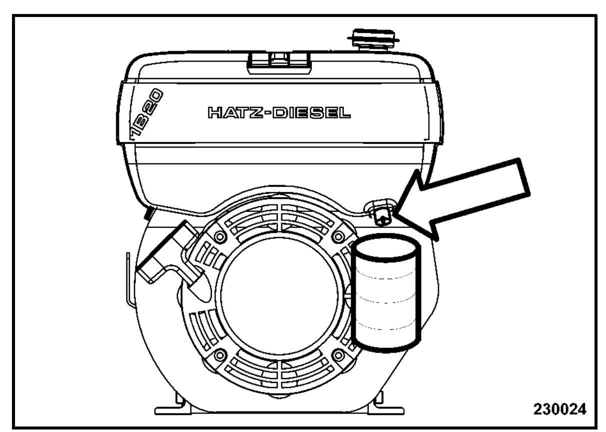


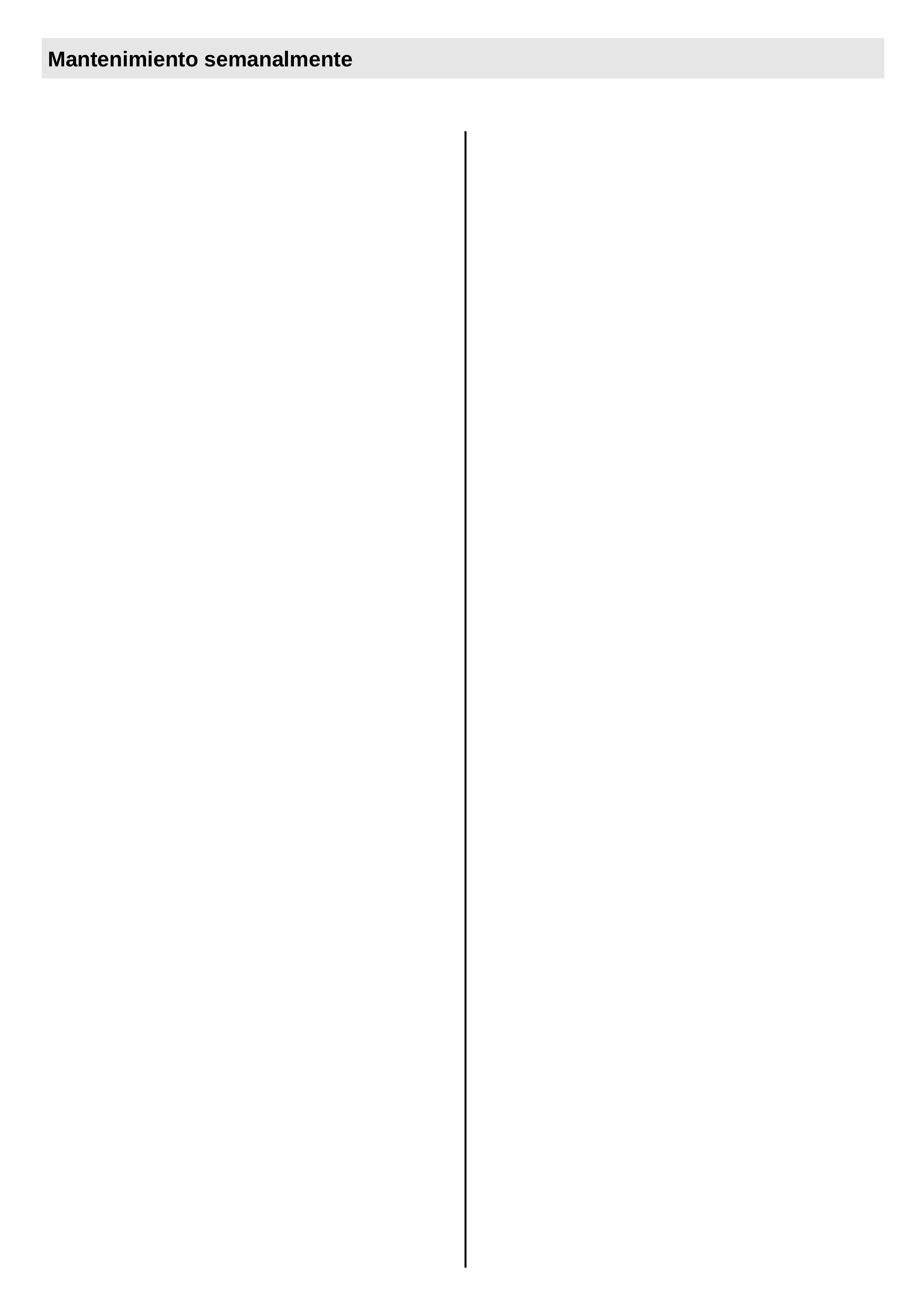
Fig. 36

- Colocar un recipiente transparente (Fig. 36) debajo del agujero de descarga.
- Soltar el tornillo unas 3 a 4 vueltas y recoger el agua /combustible.

i Observación

Dado que agua es de más peso que combustible diesel, primero sale agua y después combustible. Esto se puede reconocer por una clara línea de separación.

- Al salir sólo combustible, el tornillo se puede volver a enroscar.



6.11 Comprobación y limpieza del filtro de aire y posible reemplazo

⚠ Atención

Jamás hay que emplear gasolina o líquido caliente para la limpieza del filtro.

Un filtro de aire dañado no se debe seguir utilizando de ninguna manera. En cualquier caso de duda hay que montar un nuevo filtro de aire.

El filtro de aire se debe reemplazar después de haberlo limpiado cinco veces, pero después de 1/2 año a más tardar.

Cada limpieza se debe marcar con una cruz sobre el filtro de aire.

En caso de depósitos fuliginosos sobre el filtro de aire una limpieza es inútil. Utilizar un nuevo filtro de aire.

Filtros de aire tratados de forma incorrecta, pueden resultar ineficaces debido a deterioros (p.ej. grietas) y pueden originar deterioros del motor.

En caso de suciedad húmeda o aceitosa hay que reemplazar el filtro de aire.

Jamás hay que hacer funcionar el motor sin el filtro de aire.

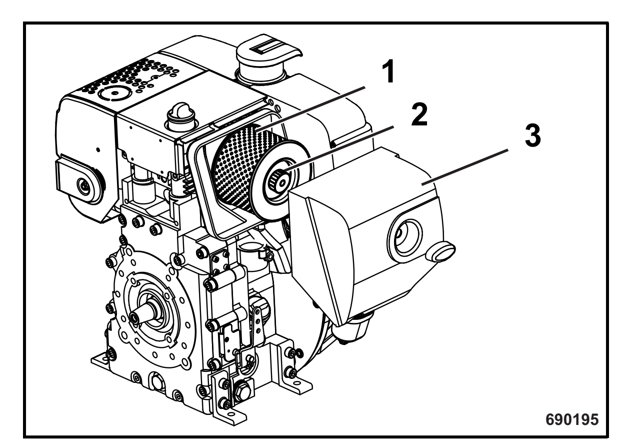


Fig. 37

- Desmontar la tapa del filtro (3)(Fig. 37).
- Desenroscar la tuerca moleteada (2) y retirar el filtro de aire (1).

⚠ Atención

Nada de suciedad o materia extraña debe llegar al lado del aire limpio.

El interior del filtro no se debe limpiar soplando con aire comprimido.

- El interior de la carcasa del filtro sólo hay que limpiar con un paño limpio.
- Limpiar la tapa a fondo.

⚠ Peligro

¡Riesgo de lesiones!

Para trabajos con aire comprimido hay que llevar ropa protectora (gafas protectoras, guantes).

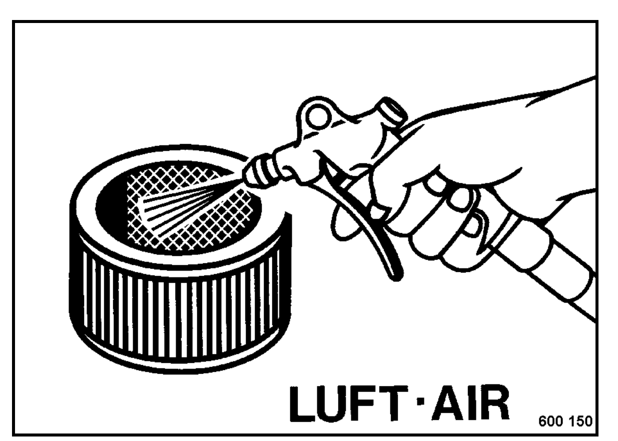


Fig. 38

- Limpiar el filtro de aire (Fig. 38) soplando con aire comprimido seco (máx. 5 bar (73 psi)) desde el interior hacia el exterior.
- Controlar el filtro de aire por deterioros y reemplazarlo a ser necesario.
- Insertar el filtro de aire (1) (Fig. 37) en la caja y fijarlo con la tuerca moleteada (2).
- Montar la tapa del filtro (3) y prestar atención al asiento correcto de la tapa y junta.

6.12 Limpieza de las aletas de refrigeración y de las aperturas para el aire refrigerante

⚠ Peligro

¡Riesgo de lesiones!

Durante trabajos con aire comprimido hay que llevar ropa protectora (gafas protectoras, guantes).

⚠ Atención

Condiciones de servicio con presencia de suciedad y especialmente depósitos de aceite lubricante y de combustible en las aletas de refrigeración del cilindro y en la apertura de aspiración de aire refrigerante significan refrigeración reducida.

Por este motivo hay que eliminar cualquier fuga de aceite o combustible en la zona del depósito de combustible, del cilindro o del orificio de aspiración de aire refrigerante.

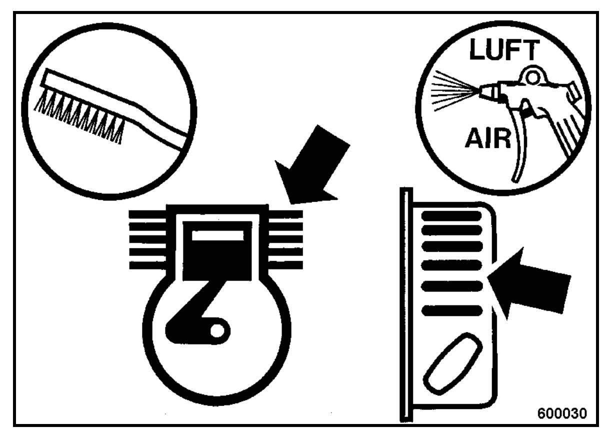


Fig. 39

- Soltar con un cepillo adecuado (Fig. 39) la suciedad en todas las aletas de refrigeración y en los orificios de aire refrigerante, y limpiarlos soplando con aire comprimido.

⚠ Peligro

¡Riesgo de incendio!

No se debe hacer uso de solventes inflamables.

⚠ Atención

El chorro de agua no se debe dirigir directamente a los orificios de aire refrigerante del arrancador reversible, al el filtro de aire y a piezas del sistema eléctrico.

- Si el motor está ensuciado por aceite hay que emplear un detergente de limpieza en frío.
- Después de un tiempo de acción hay que retirarlo con chorro de agua o de vapor y soplar a continuación con aire comprimido.
- Dejar funcionar el motor brevemente hasta se haya calentado para evitar la generación de corrosión.

⚠ Atención

Determinar la causa de la suciedad aceitosa y dejar reparar la fuga por nuestro servicio posventa.

6.13 Comprobación del nivel de aceite en la caja del árbol de vibración

⚠ Atención

Estacionar la máquina sobre suelo llano y horizontal.

Para calidad y cantidad de aceite, véase el apartado 'Tabla de sustancias empleadas en el servicio.'.

- Limpiar el entorno del tornillo de aireación y del tornillo de descarga.

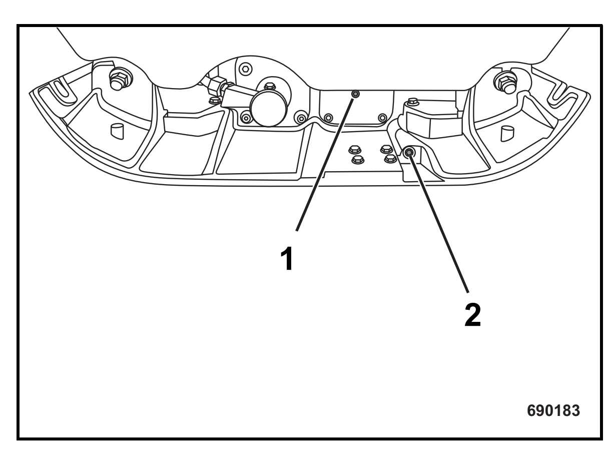


Fig. 40

- Desenroscar el tornillo de aireación (1) (Fig. 40).
- Desenroscar el tornillo de descarga de aceite (2), y comprobar el nivel de aceite.

El nivel de aceite debe llegar hasta el borde inferior del orificio del tornillo de descarga.

- Si el nivel es inferior hay que recargar inmediatamente aceite.
- Limpiar el tornillo de descarga de aceite y el tornillo de purga de aire, e insertar ambos tornillos con un medio sellador (p.ej. BOMAG 00970016).

6.14 Comprobación de la correa trapezoidal y reemplazo en el caso dado

Comprobación de la correa trapezoidal

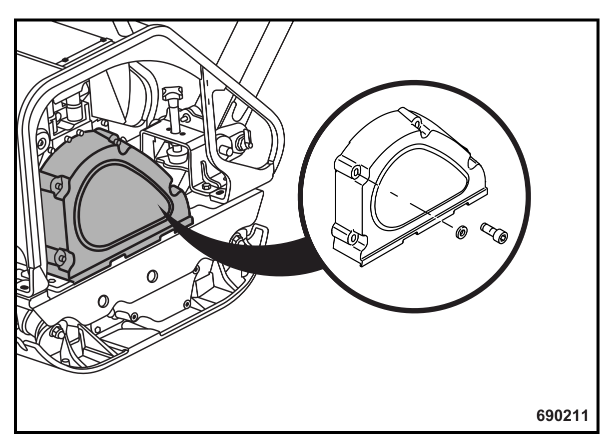


Fig. 41

- Desmontar la protección de la correa trapezoidal (Fig. 41).

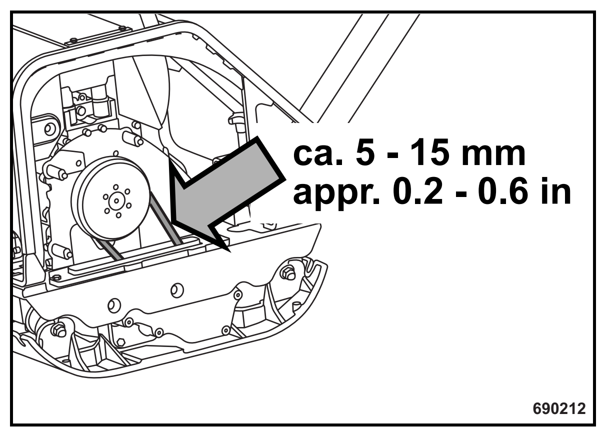


Fig. 42

- Comprobar la correa trapezoidal (Fig. 42) por su estado y tensión.

ℹ Observación

Medida de flexión aprox. 5 - 15 mm (0.2 - 0.6 in).

⚠ Atención

Reemplazar una correa trapezoidal dañada.

La correa trapezoidal no se puede retensar manualmente. Al sobrepasar la medida de flexión hay que reemplazar la correa trapezoidal.

Reemplazo de la correa trapezoidal

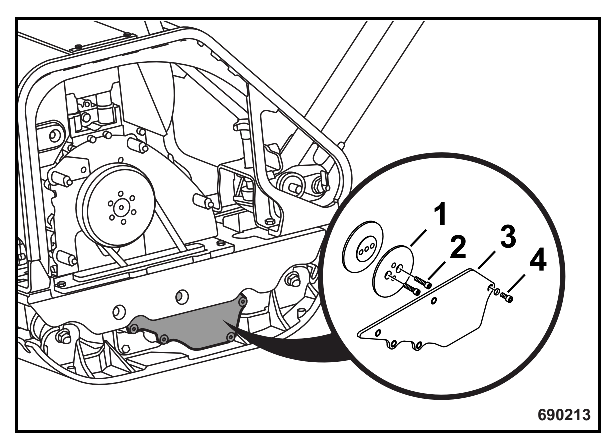


Fig. 43

- Desmontar la tapa protectora (3) (Fig. 43).
- Soltar los tornillos (2).
- Retirar la polea delantera (1) del embrague centrífugo.
- Retirar la correa trapezoidal y sustituirla por una nueva.
- Montar la polea delantera (1).
- Apretar los tornillos (2) (par de apriete: 35 Nm (26 ft.lbs)).
- Volver a montar la tapa protectora (3) y apretar los tornillos (4) (par de apriete: 15 Nm (11 ft.lbs)).
- Montar la protección superior de la correa trapezoidal (Fig. 41) .

6.15 Comprobación y ajuste del juego de válvulas

⚠ Atención

Los motores están equipados con un ajuste automático de válvulas, y por lo tanto no se requiere comprobación y ajuste.

6.16 Cambio del aceite de motor

⚠ Peligro

¡Riesgo de quemaduras!

Durante la descarga del aceite de motor caliente.

⚠ Atención

Estacionar la máquina sobre una base plana.

Descargar el aceite de motor con el motor a la temperatura de servicio.

Cambiar el aceite de motor después de 250 horas de servicio a más tardar.

Para calidad y cantidad de aceite, vean apartado "Sustancias empleadas en el servicio" y "Tabla de sustancia empleadas en el servicio".

Medio ambiente

Recoger el aceite usado y no dejarlo penetrar el suelo, sino desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

- Desenroscar la varilla de medición de aceite del agujero de relleno de aceite.

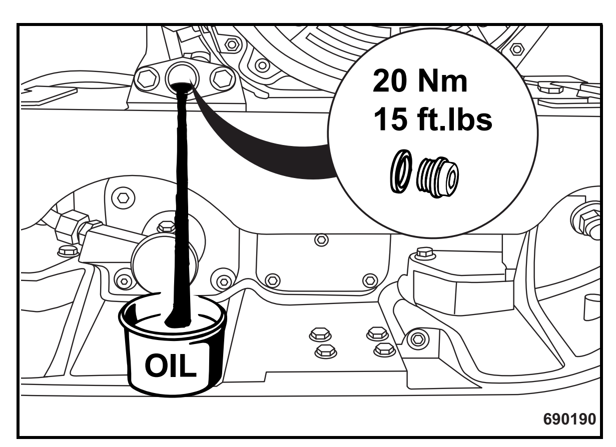


Fig. 44

- Desenroscar el tornillo de descarga de aceite y recoger el aceite usado saliendo (Fig. 44).
- Limpiar el tornillo de descarga de aceite y volver a enroscarlo provisto de una nueva junta anular (par de apriete: 20 Nm (15 ft.lbs)).
- Cargar el nuevo aceite de motor por la boca de llenado de aceite.
- Enroscar la varilla de medición de aceite.
- Controlar el nivel de aceite después de una marcha de prueba y corregirlo, si fuese necesario.
- Comprobar la hermeticidad del tornillo de descarga.

6.17 Limpieza del filtro del aceite de motor

⚠ Peligro

¡Riesgo de quemaduras!

Durante la descarga del aceite de motor caliente.

Por el aceite caliente al desenroscar el filtro del aceite de motor.

⚠ Atención

Desmontar el filtro del aceite de motor con el aceite de motor descargado, y limpiarlo.

Estacionar la máquina sobre base llana de forma que el motor se encuentra en posición horizontal.

Medio ambiente

Recoger el aceite usado y no dejarlo penetrar el suelo, sino desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

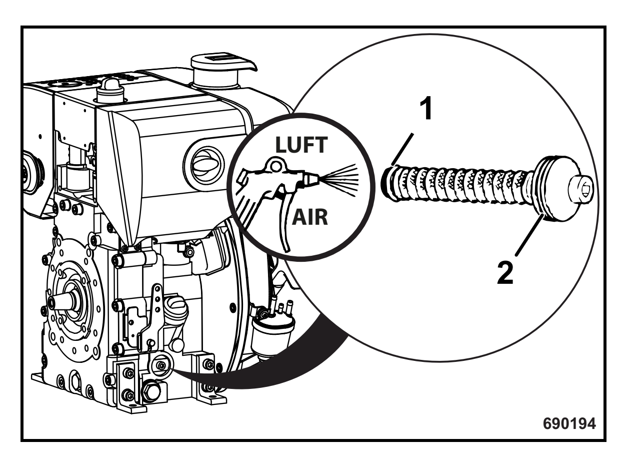


Fig. 45

- Soltar el tornillo de fijación por unas 5 vueltas, y extraer el filtro del aceite de motor de la carcasa (Fig. 45).

⚠ Peligro

¡Riesgo de lesiones!

Llevar gafas protectoras durante trabajos con aire comprimido.

- Limpiar el filtro del aceite de motor soplando con aceite comprimido desde el interior hacia el exterior.
- Controlar la junta anular (1) por deterioros y sustituirla, si fuese necesario.
- Antes del montaje untar las juntas anulares (1) y (2) ligeramente con aceite.
- Introducir el filtro de aceite del motor en la caja.

i Observación

Antes de apretar el tornillo hay que prestar atención de que ambos extremos de los resortes tensores tienen contacto.

- Apretar los tornillos de fijación.
- Después de haberlo llenado con aceite de motor hay que comprobar la hermeticidad después de una breve marcha de prueba y reapretar el tornillo de fijación, si fuese necesario.

6.18 Limpiar el tamiz del tubo de escape

⚠ Peligro

¡Riesgo de quemaduras!

El sistema de escape está caliente durante y después del servicio. Ejecutar el trabajo sólo después del enfriamiento.

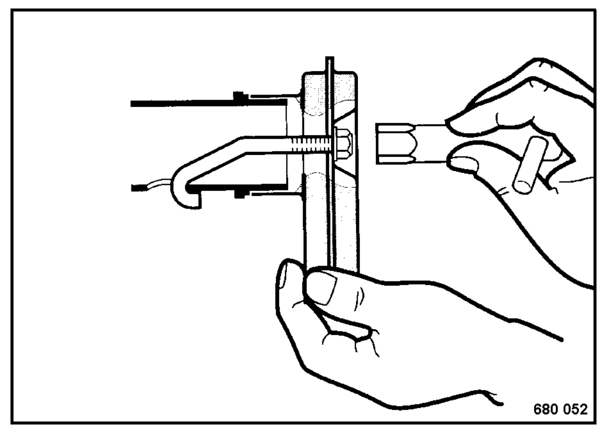


Fig. 46

- Soltar la tuerca de fijación (Fig. 46) y retirar el tamiz del escape con estribo de fijación.

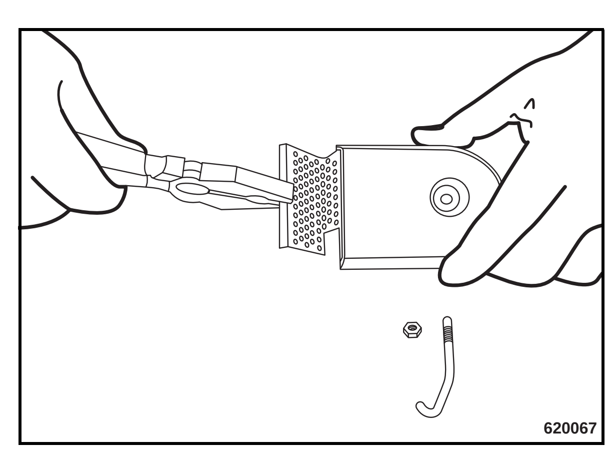


Fig. 47

- Retirar la tuerca de fijación y estribo de fijación, y sacar después el elemento tamiz (Fig. 47).

⚠ Peligro

¡Riesgo de lesiones!

Llevar guantes de protección durante la limpieza.

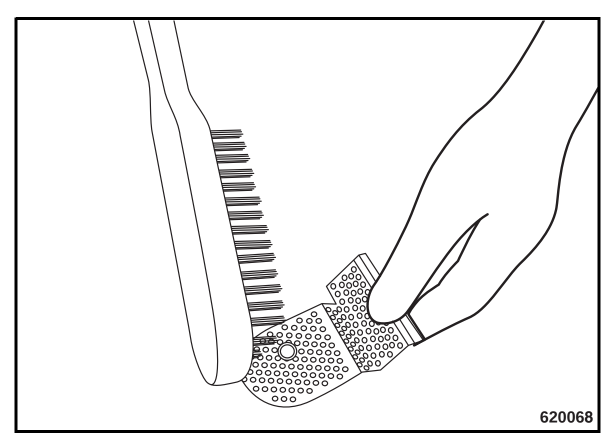


Fig. 48

- Quitar los depósitos en el elemento tamiz con un apropiado cepillo metálico (Fig. 48).
- Comprobar el elemento tamiz por grietas o puntos de rotura y cambiarlo, si fuese necesario.

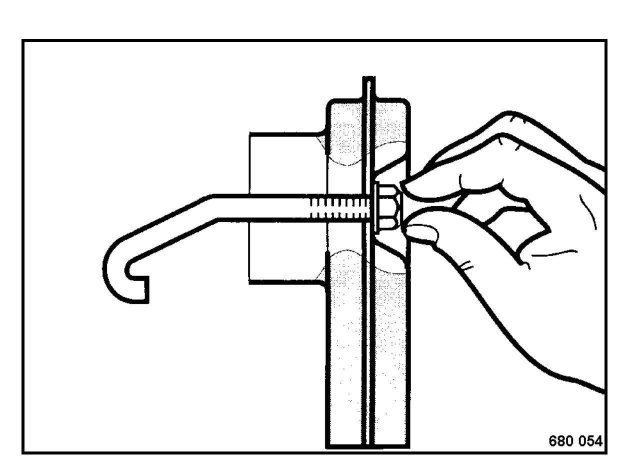


Fig. 49

- Volver a montar el elemento tamiz y el estribo de fijación, y enroscar la tuerca de fijación por aprox. un paso de rosca (Fig. 49).

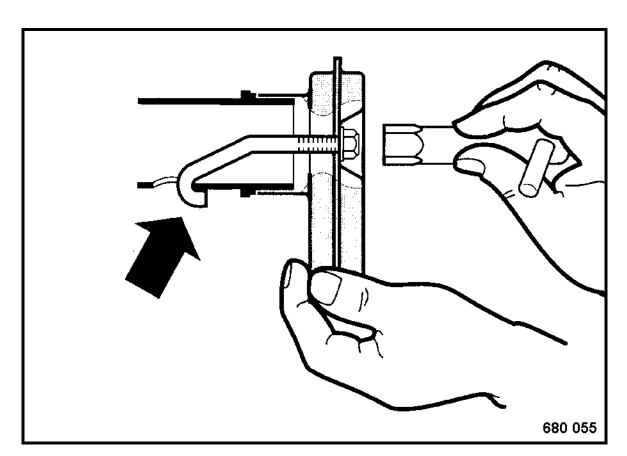


Fig. 50

- Colocar el tamiz de escape con el estribo de fijación (Fig. 50).
- Enganchar el estribo de fijación en el agujero y apretar la tuerca de fijación.

6.19 Reemplazo del filtro de combustible

⚠ Peligro

¡Riesgo de incendio!

Durante cualquier trabajo en el sistema de combustible: Ninguna llama abierta, no fumar y no derramar combustible.

No repostar en espacios cerrados.

Parar el motor.

⚠ Peligro

¡Riesgo para la salud!

No inhalar los vapores del combustible.

⚠ Atención

Prestar máxima atención a la limpieza para evitar la infiltración de suciedad en las tuberías de combustible. Partículas de suciedad pueden dañar el sistema de inyección.

El intervalo de mantenimiento para el cambio del filtro de combustible depende de la limpieza del combustible usado. Si fuese necesario hay que ejecutar el mantenimiento cada medio año.

Medio ambiente

Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

El usado filtro de combustible se debe desechar de forma no agresiva con el medio ambiente.

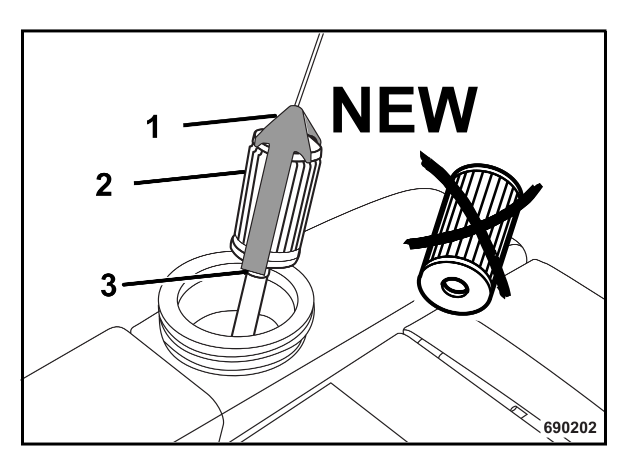


Fig. 51

- Abrir el cierre rápido del depósito de combustible.
- Por la cuerda sacar el soporte (1) (Fig. 51) con el filtro de combustible (2) del depósito.
- Retirar la tubería de combustible (3) del filtro de combustible.
- Empujar el filtro de combustible fuera del soporte.
- Empujar un nuevo filtro de combustible en el soporte.
- Colocar la tubería de combustible sobre el nuevo filtro de combustible.

⚠ **Atención**

De ninguna manera hay que poner la manguera sin filtro en el depósito. ¡Riesgo de ensuciamiento!

- Insertar el filtro de combustible en el depósito y colocar el cierre rápido.

i Observación

La purga de aire del sistema de combustible resulta de forma automática.

6.20 Reemplazo del cable de arranque

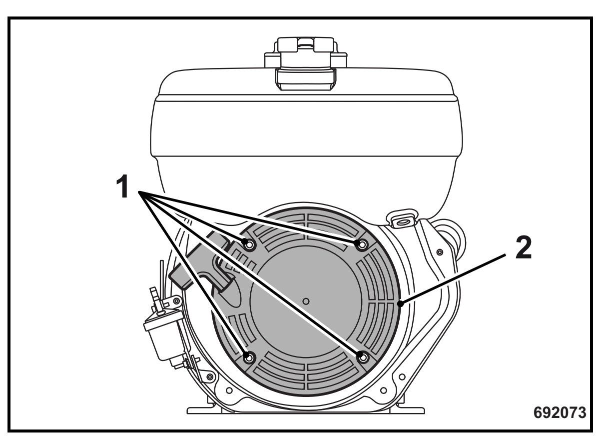


Fig. 52

- Desenroscar los tornillos de fijación (1) (Fig. 52) y retirar el arrancador reversible (2) de la carcasa del motor.

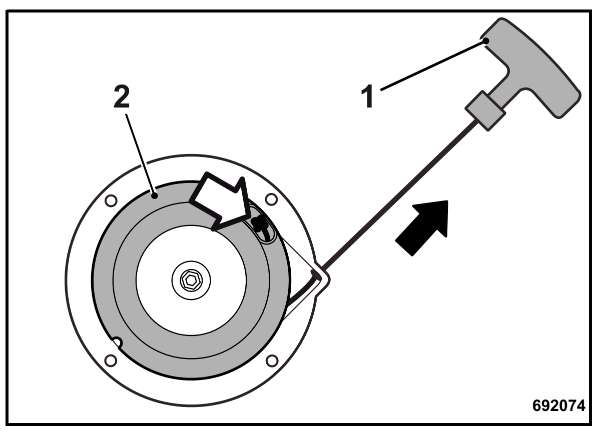


Fig. 53

- Sacar el cable de arranque completamente por medio de la empuñadura de arranque (1) (Fig. 53).
- Asegurar la bobina (2) contra arrollamiento.
- Soltar el nudo en ambos extremos del cable de arranque, y retirar el cable de arranque usado.
- Girar la bobina cautelosamente hacia atrás hasta el muelle recuperador está relajado.

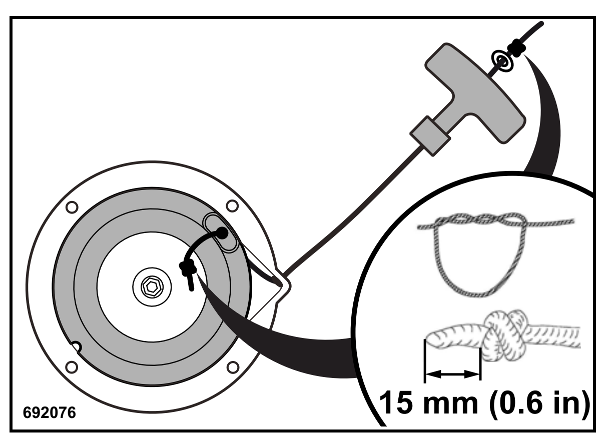


Fig. 54

- Enhebrar el nuevo cable de arranque y fijarlo en ambos extremos con los respectivos nudos (Fig. 54).

⚠ Atención

Un sentido de giro erróneo daña los extremos elásticos del muelle recuperador.

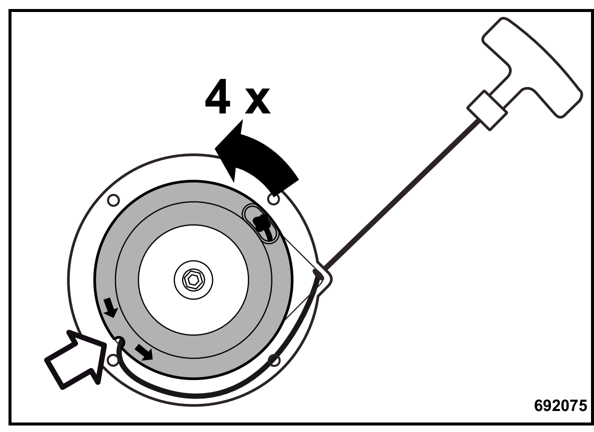


Fig. 55

- Pretensar la bobina en sentido de la flecha por aprox. 4 giros. En el proceso colocar el cable de arranque por el escote en la bobina (Fig. 55).

⚠ Peligro

¡Riesgo de lesiones!

No dejar rebotar la empuñadura del arrancador, sino llevarla poco a poco hacia atrás.

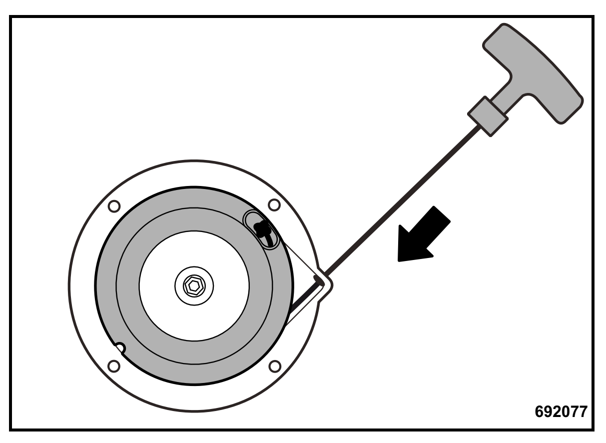


Fig. 56

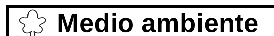
- Dirigir la empuñadura de arranque poco a poco a su posición inicial (Fig. 56). En el proceso el cable es arrollado en la bobina.
- Comprobar el funcionamiento y movimiento suave del arrancador reversible tirando de la empuñadura de arranque.
- Montar el arrancador reversible en la carcasa del motor.

6.21 Cambio del aceite en la caja del árbol de vibración

⚠ Atención

Estacionar la máquina sobre suelo llano y horizontal.

Para calidad y cantidad de aceite, véase el apartado 'Tabla de sustancias empleadas en el servicio.'.



Recoger el aceite usado y no dejarlo penetrar el suelo, sino desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

- Limpiar el entorno del tornillo de aireación y del tornillo de descarga.

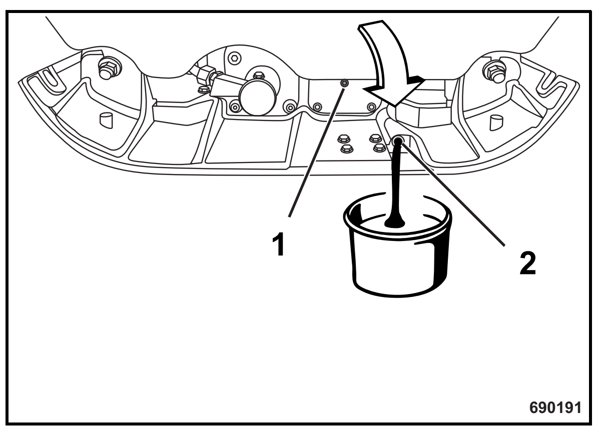


Fig. 57

- Inclinar la máquina hacia el lado del tornillo de descarga de aceite y socalzarla.
- Desenroscar el tornillo de aireación (1) (Fig. 57).
- Desenroscar el tornillo de descarga de aceite (2), descargar el aceite usado y recogerlo.

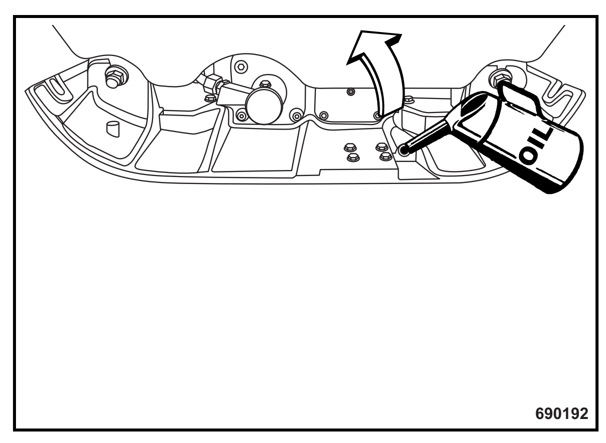


Fig. 58

- Inclinar la máquina hacia el otro lado y socalzarla.
- Cargar nuevo aceite por el orificio del tornillo de descarga (Fig. 58).
- Colocar la máquina sobre una base plana.

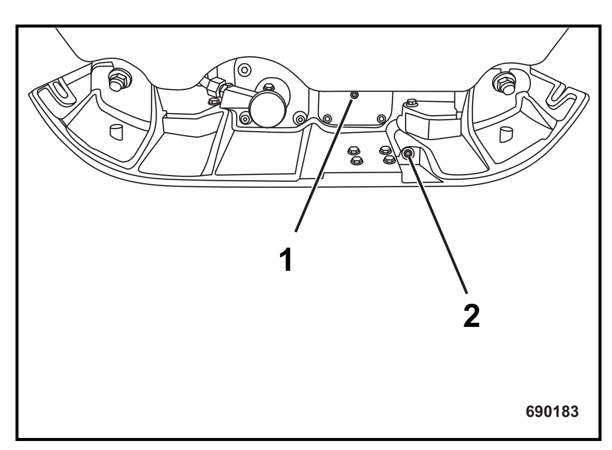


Fig. 59

- Comprobar el nivel del aceite.

El nivel de aceite debe llegar hasta el borde inferior del orificio del tornillo de descarga.

- Limpiar el tornillo de descarga de aceite (2) (Fig. 59) y el tornillo de ventilación (1), e insertar ambos tornillos con un medio sellador (p.ej. BOMAG 00970016).

6.22 Comprobación del nivel del aceite hidráulico

⚠ **Atención**

Estacionar la máquina en posición horizontal.

Para el tipo de aceite, véase apartado "Sustancias empleadas en el servicio".

Medio ambiente

Recoger el aceite usado y no dejarlo penetrar el suelo, sino desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

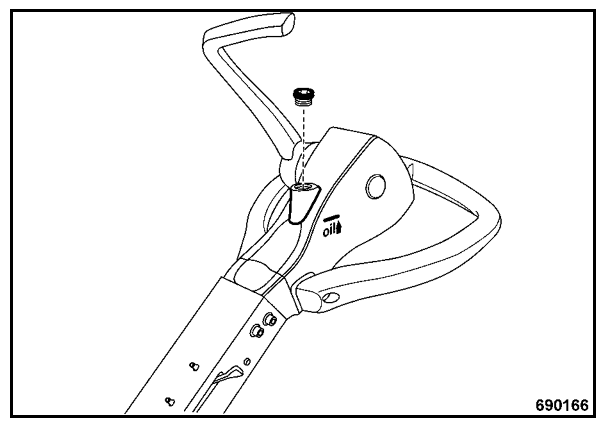


Fig. 60

- Con el dispositivo de ajuste de altura (Fig. 60) ajustar el timón de forma que la superficie está en horizontal con el tornillo de control.
- Desenroscar el tornillo de cierre.

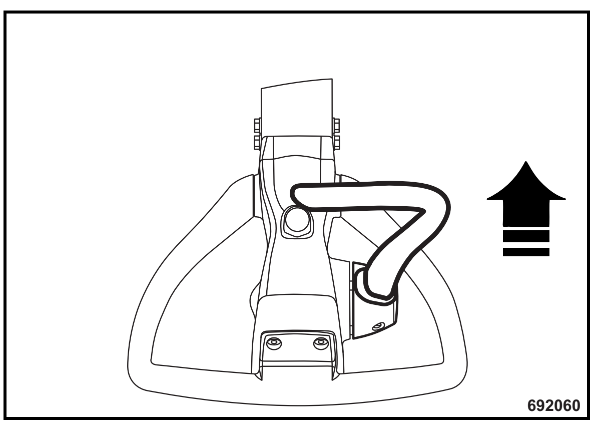


Fig. 61

- Mantener la palanca de marcha en posición hacia delante (Fig. 61).

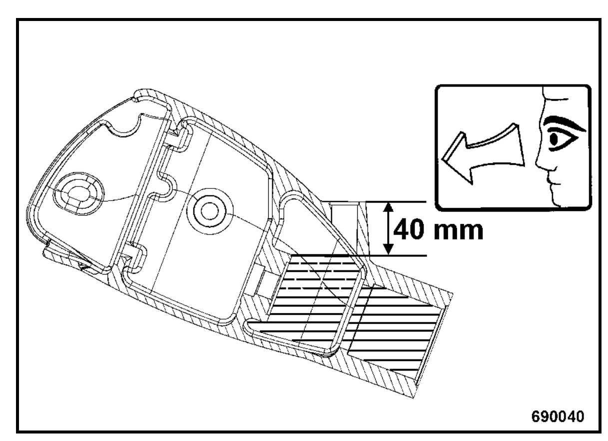


Fig. 62

- Comprobar si el nivel del aceite hidráulico se encuentra unos 40 mm (1.6 in) debajo del agujero de llenado (Fig. 62) (véase también la marca en la cabeza del timón) y cargar aceite hidráulico, si fuese necesario.

Cargar aceite hidráulico

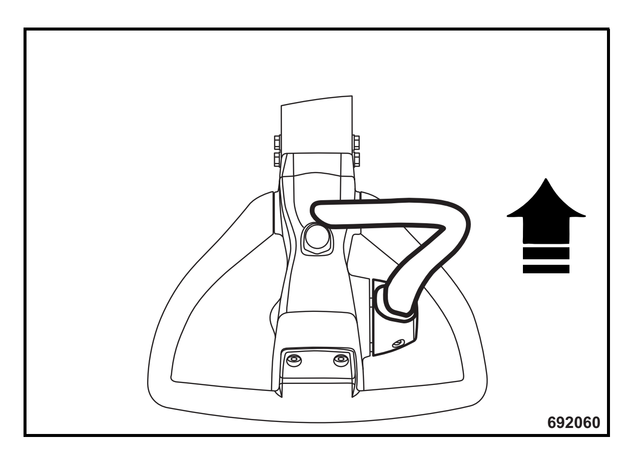


Fig. 63

- Mantener la palanca de marcha hasta el tope en posición hacia delante (Fig. 63).

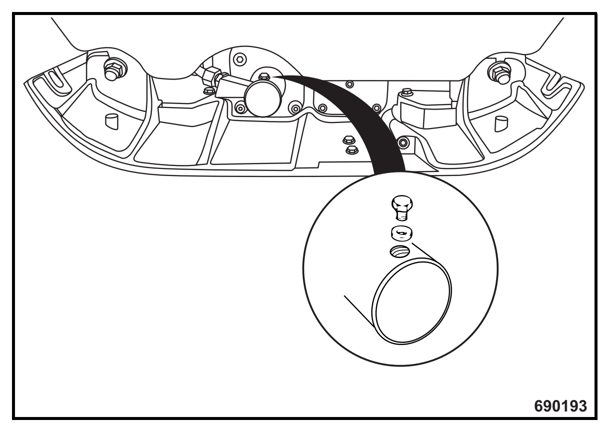


Fig. 64

i Observación

Antes de soltar el tornillo de purga de aire hay que colocar un paño debajo.

- Soltar el tornillo de purga de aire (Fig. 64).
- Esperar hasta no sale nada más de aire y después apretar el tornillo de purga de aire.

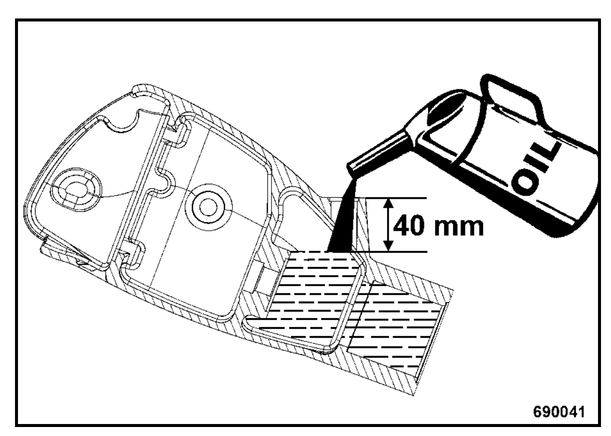


Fig. 65

- Cargar aceite hidráulico hasta el nivel llega a unos 40 mm (1.6 in) debajo de la arista de agujero de llenado (Fig. 65).

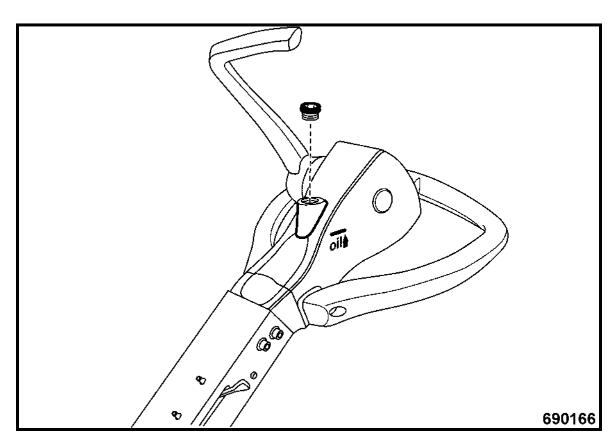


Fig. 66

- Enroscar y apretar el tornillo de cierre (Fig. 66).

6.23 Comprobar los amortiguadores de goma

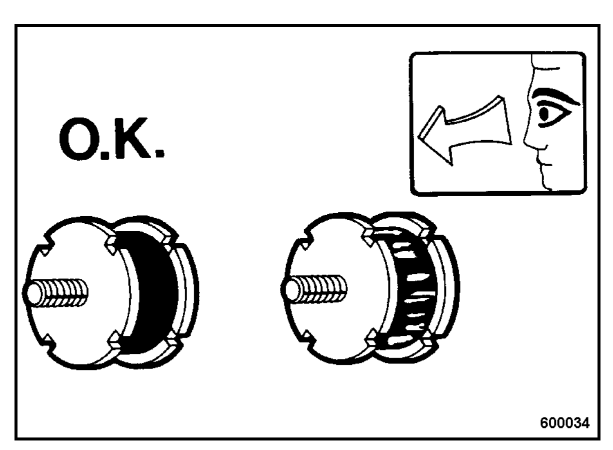


Fig. 67

- Comprobar todos los amortiguadores de goma (Fig. 67) por asiento fijo, grietas y desgarres y cambiarlos inmediatamente al presentar daños.

6.24 Reapretar las atornilladuras

- Comprobar todas las uniones roscadas por asiento fijo. Reapretarlos si fuese necesario.
- Comprobar la máquina por deterioros y fugas. Entregarla para reparación si fuese necesario.

i Observación

Las tuercas autofrenantes deben sustituirse incondicionalmente después de haberlas desmontado.

Tamaño de tornillo	Pares de apriete en Nm*		
	8.8	10.9	12.9
M4	3	5	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	45
M10	50	75	83
M12	88	123	147
M14	137	196	235
M16	211	300	358
M18	290	412	490
M20	412	578	696
M22	560	785	942
M24	711	1000	1200
M27	1050	1480	1774
M30	1420	2010	2400

Fig. 68

* Clases de resistencia para tornillos con superficie no tratada o lubricada. La designación de la calidad de los tornillos se indica sobre las cabezas de los tornillos.

8.8 = 8 G

10.9 = 10 K

12.9 = 12 K

De estos valores resulta un aprovechamiento al 90% del límite de la elasticidad de los tornillos, con un coeficiente de fricción de μ total = 0,14.

El cumplimiento de los pares de apriete se controla con llaves dinamométricas.

Bajo utilización del producto lubricante MoS_2 los pares de apriete aqui indicados no tienen validez.

6.25 Conservación del motor

Si el motor debería estar parado durante un tiempo prolongado (p.ej. durante el invierno), entonces recomendamos la siguiente conservación del motor para evitar la formación de herrumbre:

- Limpiar el motor y el sistema de refrigeración: Con un detergente de limpieza en frío y chorro de agua, o mejor aún con un aparato de limpieza por chorro de vapor.
- Conducir la máquina hasta el motor se haya calentado y pararlo a continuación.
- Evacuar el aceite de motor todavía caliente, y rellenar aceite de motor anticorrosivo.
- Evacuar el combustible del depósito, mezclarlo bien con aceite anticorrosivo y rellenar la mezcla en el depósito. En lugar de un aditamiento de aceite anticorrosivo al combustible, el depósito puede llenarse también con aceite de verificación para bombas de inyección con características anticorrosivas (p.ej. Calibration Fluid B).
- A continuación el motor debe funcionar durante unos 10 minutos para lograr que las tuberías, filtros, bomba y toberas se llenan con la mezcla anticorrosiva, y el nuevo aceite de motor se haya distribuido por todas las piezas.
- Después de este funcionamiento del motor se retira la cubierta de la culata, y rociar el recinto del balancín con una mezcla de combustible Diesel con el 10% de aceite anticorrosivo. A continuación debe remontarse la cubierta.
- Ahora hacer girar el motor (con la palanca de aceleración en posición 'Stop') unas cuantas vezes para que se rocíe la cámara de combustión.
- Retirar la correa trapezoidal y rociar las ranuras de las poleas para correa trapezoidal con aceite anticorrosivo. Antes de la nueva puesta en servicio debe eliminarse el aceite anticorrosivo.
- Tapar bien la abertura de aspiración en el filtro de aire, así como la abertura del tubo de escape.

i Observación

Estas medidas de conservación ofrecen un tiempo de protección entre 6 hasta 12 meses aprox. según las influencias atmosféricas.

Antes de la nueva puesta en servicio debe evacuarse el aceite de conservación, sustituyendolo por aceite de motor (véase apartado 'Combustible, aceite etc.') de la clasificación API (MIL).

Como aceites anticorrosivos se consideran aquellos aceites que cumplen con la especificación MIL-L-21260 B o séa con TL 9150-037/2 o Código Nato C640/642.

⚠ Atención

La máquina con el motor conservado imprescindiblemente debe señalarse aplicando un correspondiente letrero de aviso.

7 Auxilio en caso de averías

7.1 Informaciones generales

Es imprescindible de observar las instrucciones de seguridad expuestas en el respectivo apartado de las presentes instrucciones de servicio y mantenimiento.

Las averías con frecuencia se deben a que la máquina no ha sido manejada correctamente o no se ejecutaron los trabajos de mantenimiento de forma correcta. Por ello, en cada caso de avería hay que volver a leer atentamente lo que está escrito respecto al manejo y al mantenimiento correctos.

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

7.2 Reemplazo de la bomba de inyección



¡Peligro de incendio!

Durante cualquier trabajo en el sistema de combustible: Ninguna llama abierta, no fumar y no derramar combustible.

⚠ Peligro

¡Peligro para la salud!

No inhalar los vapores del combustible.

⚠ Atención

Prestar máxima atención a la limpieza para evitar la infiltración de suciedad en las tuberías de combustible. Partículas de suciedad pueden dañar el sistema de inyección.



Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

Desmontaje

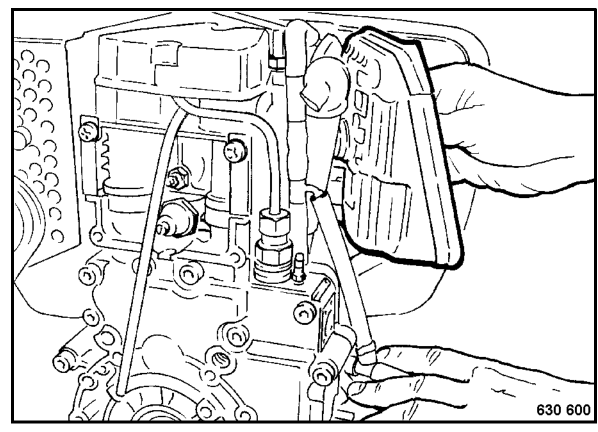


Fig. 69

- Desmontar la consola del filtro de aire (Fig. 69).

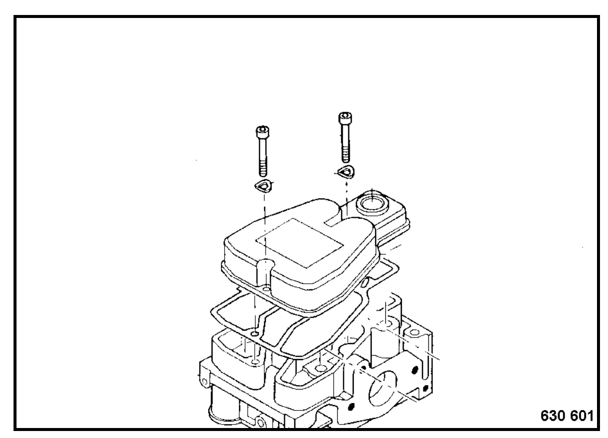


Fig. 70

- Desmontar la tapa de válvulas (Fig. 70).

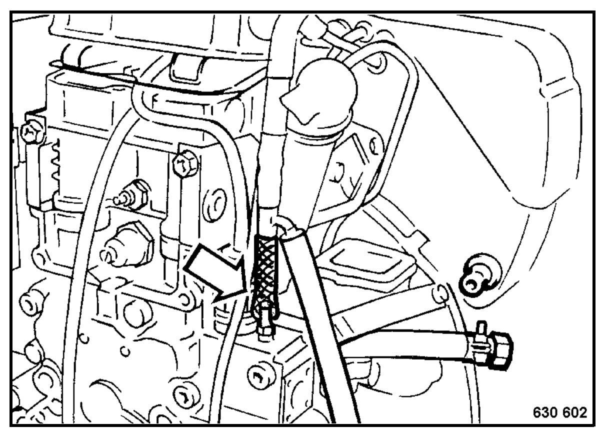


Fig. 71

- Retirar la tubería de combustible de la tubería del aceite de fuga de la bomba (Fig. 71).
- Colocar un recipiente apropiado debajo de la tubuladura de manguera para recoger combustible saliendo.

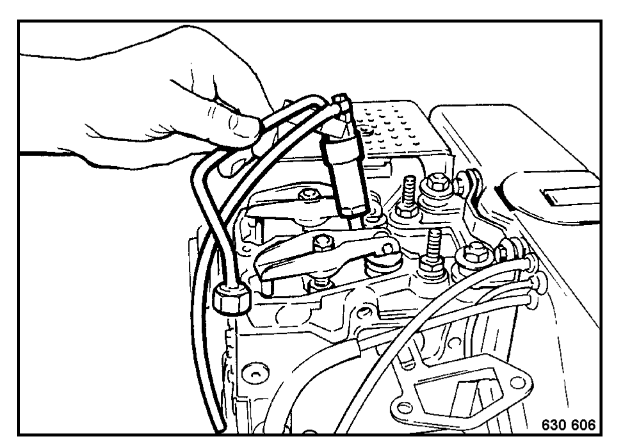


Fig. 72

- Desmontar la tobera de inyección (Fig. 72) por completo con portatoberas.

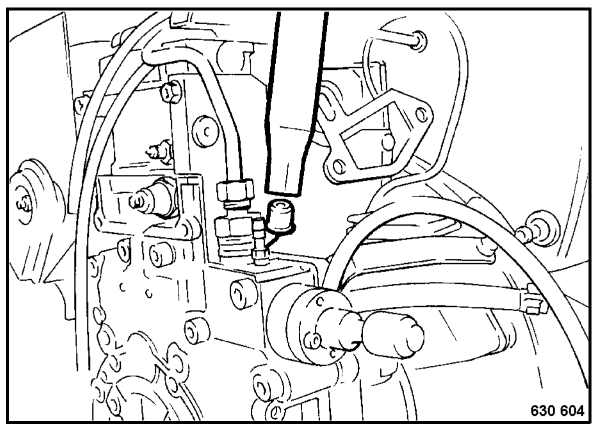


Fig. 73

- Retirar la boquilla de ventilación de la caja del cárter (Fig. 73).

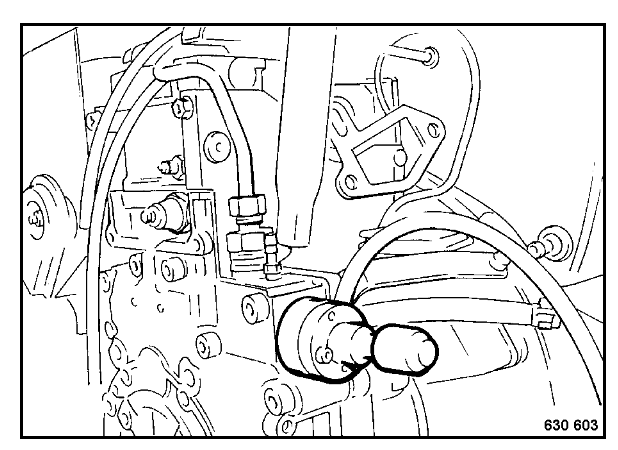


Fig. 74

- Desenroscar la válvula de bloqueo de aceite (Fig. 74).

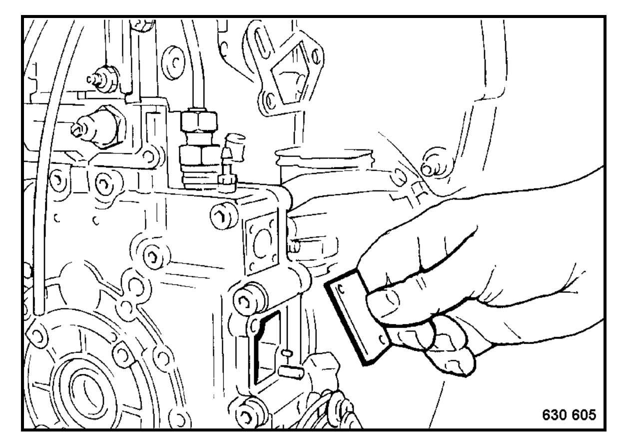


Fig. 75

- Retirar la placa de cierre (Fig. 75).

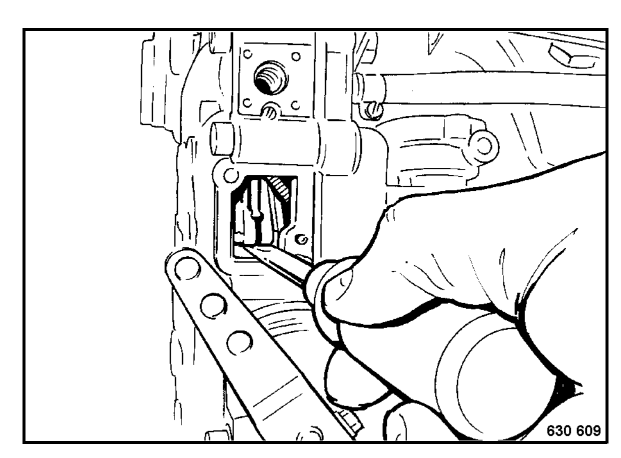


Fig. 76

- Desenganchar el émbolo de la bomba (Fig. 76) en el balancín hacia la bomba de inyección.

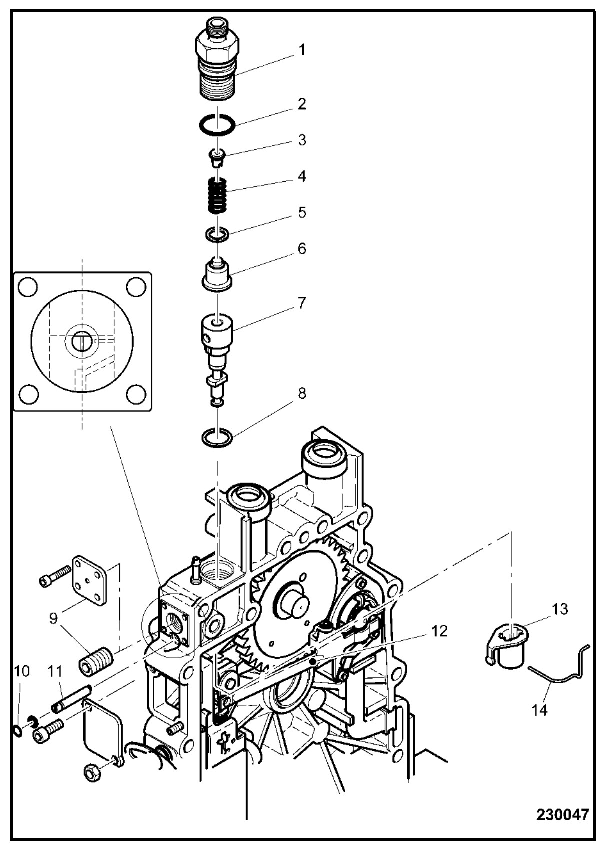


Fig. 77

- Desenroscar el soporte de válvula de presión (1) (Fig. 77) con junta tórica (2).
- Retirar la pieza intermedia (3), el resorte (4), la junta anular (5), y la válvula de presión (6).

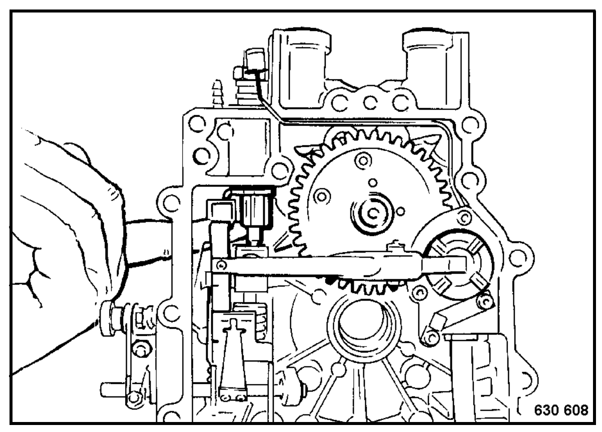


Fig. 78

- A través de la abertura lateral empujar el elemento de bomba (Fig. 78) con el dedo hacia arriba, y sacarlo con una barra magnética.
- Sacar la arandela espaciadora (8) (Fig. 77).

i Observación

El casquillo de regulación (13) (Fig. 77) está fijado con el estribo (14) y no es necesario de desmontarlo.

Comprobación / Reparación

- Comprobar el émbolo de la bomba por movimiento suave por todo el margen de ajuste.
- Reemplazar piezas dañadas o desgastadas.

Montaje

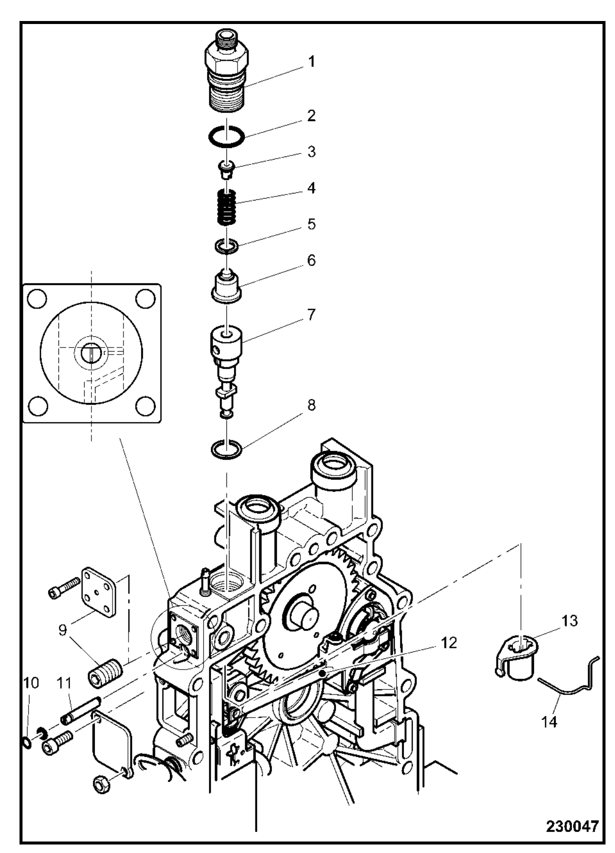


Fig. 79

- Colocar la arandela espaciadora (8) (Fig. 79).

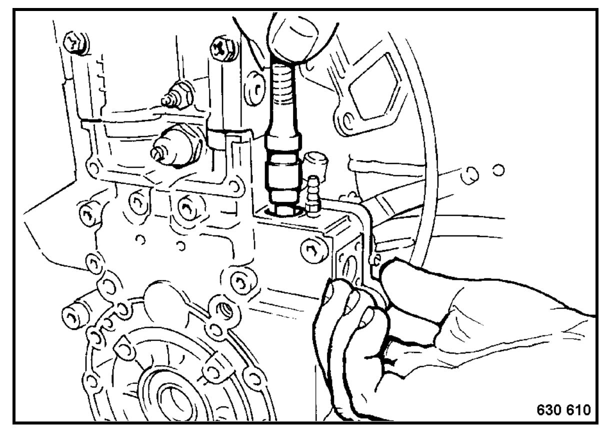


Fig. 80

- Insertar el elemento de bomba (Fig. 80) prestando atención a la correcta posición del orificio de aspiración (taladro con cono) (Fig. 79) y de la paleta del elemento (el número con 400 ó 4. pertenece al lado opuesto del orificio de aspiración).

- Al insertar el conjunto de elementos hay que prestar atención que la paleta del émbolo sumerge también a través del casquillo de regulación (se facilita con ligeros giros de vaivén del casquillo de regulación), y que el gorrón excéntrico (11) entra también en la ranura del cilindro de elementos (Fig. 79).
- Enganchar el émbolo de la bomba en el balancín hacia la bomba de inyección.
- Montar las piezas (6...1), apretar el soporte de la válvula de presión (1) sólo ligeramente (aprox. 10 Nm).
- Girar la palanca reguladora de revoluciones de todo hacia la derecha e inmovilizarla.
- Alzar el émbolo de la bomba por aprox. 2 mm.
- Ahora hay que controlar la posición de la hendidura de arranque hacia el orificio de aspiración (visible por el agujero dónde el tornillo de cierre (9) estaba enroscado).
- La hendidura de arranque se debe encontrar centrado con el orificio de aspiración, o como máximo desplazado por un ancho de hendidura hacia la izquierda. En caso contrario hay que retirar el capuchón (10) con una punta trazadora, y corregir la posición girando el excéntrico (11).
- Si en el proceso el orificio de aspiración se para demasiado lejos del centro, entonces hay una avería de la palanca de cambio (12), y esta se debe reemplazar.
- Apretar el soporte de la válvula de presión aplicando el siguiente par: 30 - 0 - 30 - 0 - 35 ± 2 Nm (apretar - soltar - apretar ...).
- Completar el motor.

7.3 Fallos del motor

Fallo	Posible causa	Remedio
El motor no arranca o con dificultad	Depósito de combustible vacío	Rellenar combustible
	En la bomba de inyección no hay combustible, admisión no está bien, filtro de combustible obturado (se puede verificar, si la tubería de admisión de combustible está retirada y no sale combustible)	Comprobar la alimentación de combustible Comprobar la tubería de admisión de combustible hacia el motor Comprobar el filtro de combustible y reemplazarlo, si fuese necesario
	Válvula de inyección sin capacidad de funcionar	Mandar a comprobarla por un experto
El motor no arranca o con dificultad (a temperaturas bajas)	Sedimentos de parafina en el combustible.	Comprobar el combustible, vaciar el depóstio de combustible y cargar combustible de invierno, si fuese necesario.
El motor se puede girar sólo con dificultad	Aceite demasiado viscoso	Descargar el aceite y cargar aceite con la correcta clase de viscosidad.
El motor no tiene compresión	El juego de válvulas no está bien Motor defectuoso	Mandar a comprobarla por un experto
El motor pierde potencia y velocidad	Depósito de combustible vacío	Rellenar combustible
	La palanca para regular las revoluciones no se mantiene en la posición deseada	Apretar las tuercas
	Filtro de combustible obturado	Reemplazo del filtro de combustible
	Ventilación del depósito obturado	Comprobar la ventilación del depósito
El motor pierde potencia y velocidad, del escape sale humo negro	Filtro de aire obturado	Limpiar el filtro de aire
	El juego de válvulas no está bien	Mandar a comprobarla por un experto
	Defecto de la tobera de inyección	Mandar a comprobarla por un experto
	Excesivo nivel de aceite en el cárter del cigüeñal	Descargar aceite hasta alcanzar la marcación MAX en la varilla de medición de aceite

Fallo	Posible causa	Remedio
El motor se calienta mucho	Falta de aire refrigerante	Limpiar la admisión del aire refrigerante, limpiar las aletas de refrigeración
	La función del sistema de inyección no está bien	Mandar a comprobarla por un experto
	Excesivo nivel de aceite en el cárter del cigüeñal	Descargar aceite hasta alcanzar la marcación MAX en la varilla de medición de aceite
El motor se para	Depósito de combustible vacío	Rellenar combustible
	Filtro de combustible obturado	Comprobar el filtro de combustible y reemplazarlo, si fuese necesario
	Ventilación del depósito obturado	Comprobar la ventilación del depósito
	Aire en el sistema de combustible	Comprobar el sistema de combustible por infiltración de aire Comprobar la válvula de ventilación
El motor funciona con alta velocidad, sin embargo no hay vibración	Defecto del embrague centrífugo	Reemplazar el embrague centrífugo
	Comprobar la tensión de la correa trapezoidal	y reemplazarla, si fuese necesario

8 Desabastecimiento

8.1 Parada definitiva de la máquina

Si la máquina ya no se puede utilizar y se saca definitivamente del servicio, hay que ejecutar los siguientes trabajos, y mandar a una empresa de procesamiento estatalmente autorizada de desarmar la máquina.

Medio ambiente

Todas las sustancias empleadas en el servicio se deben recoger y no dejarlas penetrar el suelo, y hay que desecharlas de forma no agresiva con el medio ambiente y de acuerdo con las disposiciones legales.

- Descargar el depósito de combustible.
- Descargar el aceite lubricante del motor y de la caja del árbol de vibración.
- Descargar el aceite hidráulico.

⚠ Peligro

¡Riesgo de explosión!

Piezas que antes tenían contenido de líquidos inflamables no se deben desarmar con un soplete.



Nosotros les ayudamos - inmediatamente!

Catálogos de operación, mantenimiento, reparación y de piezas de recambio



- En el mismo lugar:

- Localización de fallos segura y fácil
- Seguro acceso a piezas de recambio requeridas
- Fácil de entender - de expertos para el utilizador

Pregunten a nosotros o a su representante de la casa BOMAG!

spanisch

Head Office/Hauptsitz
BOMAG
Hellerwald
D-56154 Boppard
Germany
Telefon: +49 6742 100-0
Fax: +49 6742 3090
E-Mail: info@bomag.com



BOMAG
Niederlassung Berlin
Gewerbestraße 3
15366 Hoppegarten
GERMANY
Tel.: +49 3342 369410
Fax: +49 3342 369436
e-mail: nlberlin@bomag.com.de

BOMAG
Niederlassung Boppard
Hellerwald
56154 Boppard
GERMANY
Tel.: +49 6742 100360
Fax: +49 6742 100392
e-mail: nlboppard@bomag.com

BOMAG
Niederlassung Chemnitz
Querstraße 6
09247 Chemnitz
GERMANY
Tel.: +49 3722 51590
Fax: +49 3722 515951
e-mail: nlchemnitz@bomag.com

BOMAG
Niederlassung Hannover
Dieselstraße 44
30827 Garbsen-Berenbostel
GERMANY
Tel.: +49 5131 70060
e-mail: nlhannover@bomag.de

BOMAG
Niederlassung München
Otto-Hahn-Ring 3
85301 Schweitenkirchen
GERMANY
Tel.: +49 8444 91840
e-mail: nlmuenchen@bomag.de

BOMAG
Niederlassung Stuttgart
Uferstraße 22
73630 Remshalden-Grunbach
GERMANY
Tel.: +49 7151 986293
e-mail: nlstuttgart@bomag.de

BOMAG (China) Construction
Machinery Co. , Ltd
No. 2808, west Huancheng Road,
Shanghai Comprehensive Industrial
Zone Fengxian Shanghai 201401
CHINA
Tel.: +86 21 3365 5566
Fax: +86 21 3365 5508
e-mail: china@bomag.com

BOMAG France S.A.S.
2, avenue du Général de Gaulle
91170 VIRY-CHATILLON
FRANCE
Tel.: +33 1 69578600
Fax: +33 1 69962660
e-mail: france@bomag.com

BOMAG (GREAT BRITAIN), LTD
Sheldon Way, Larkfield
Aylesford
Kent ME20 6SE
GREAT BRITAIN
Tel.: +44 1622 716611
Fax: +44 1622 710233
e-mail: gb@bomag.com

BOMAG Italia Srl.
Via Roma 50
48011 Alfonsine
ITALY
Tel.: +39 0544 864235
Fax: +39 0544 864367
e-mail: italy@bomag.com

BOMAG (CANADA), INC.
3455 Semenyk Court
Missisauga, Ontario
CANADA
Tel.: +1 905 361 9961
Fax: +1 905 361 9962
e-mail: canada@bomag.com

BOMAG Maschinenhandelsgesellschaft
m.b.H.
Porschestraße 9
1230 Wien
Tel.: +43 1 69040-0
Fax: +43 1 69040-20
e-mail: austria@bomag.com

FAYAT BOMAG Polska Sp. z.o.o.
Ul. Szyszkowa 52
02-285 Warzawa
POLAND
Tel.: +48 22 4820400
Fax: +48 22 4820401
e-mail: poland@bomag.com

FAYAT BOMAG Rus OOO
Klyazma block, h 1-g
141400 Khimki, Moscow region, RF
RUSSIA
Tel.: +7 (495) 2879290
Fax: +7 (495) 2879291
e-mail: russia@bomag.com

BOMAG GmbH, Singapore
300, Beach Road
The Concourse, , 18-06
Singapore 199555
SINGAPORE
Tel.: +65 294 1277
Fax: +65 294 1377
e-mail: singapore@bomag.com

BOMA Equipment Hong Kong LTD
Room 1003, 10/F Charm Centre
700, Castle Peak Road
Kowloon,
HONG KONG
Tel.: +852 2721 6363
Fax: +852 2721 3212
e-mail: bomahk@bomag.com

BOMAG Americas, Inc.
2000 Kentville Road
Kewanee, Illinois 61443
U.S.A.
Tel.: +1 309 8533571
Fax: +1 309 8520350
e-mail: usa@bomag.com

Printed in Germany